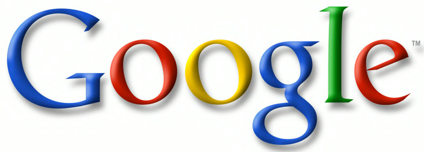


W. G. FARLOW.

"Fa."

ARCHIVIO TRIENNALE

DEL LABORATORIO DI BOTANICA CRITTOGAMICA

PRESSO LA R. UNIVERSITÀ DI PAVIA.

ARCHIVIO TRIENNALE

DEL LABORATORIO DI BOTANICA CRITTOGAMICA

PRESSO LA R. UNIVERSITÀ DI PAVIA.

CONTENENTE L'ESPOSIZIONE DEI LAVORI IN ESSO ESEGUITI
DURANTE GLI ANNI 1871-72-73,
COLLA STORIA DELLA SUA FONDAZIONE
ED IL SOMMARIO DEGLI ATTI DI MAGGIOR IMPORTANZA
CONCERNENTI L'IMPIANTO E LO SVILUPPO DEL MEDESIMO.

REDATTO

DAL PROF. SANTO GAROVAGLIO

DIRETTORE DELL'ISTITUTO.

MILANO,
TIPOGRAFIA BERNARDONI.

1874.

AVVERTENZA.

Gli articoli contenuti nell'Archivio vennero, per la maggior parte, stesi dal Direttore dell'Istituto col sussidio delle note e delle osservazioni fatte dagli Allievi incaricati delle ricerche che vi si riferiscono.

Di cotali articoli il Direttore assume, come glie ne corre obbligo, intera la responsabilità di faccia al pubblico. Non così rispetto ai lavori dei sigg. D.ri Gibelli, Griffini e Maestri, stantechè in questi il Direttore o non ebbe mano o l'ebbe solo in modo indiretto.

Al Cav. GIOVANNI NOSEDA.

A Voi che al culto delle più elette virtù domestiche e cittadine accoppiate l'uso nobile e civile delle vostre dovizie, di cui siete liberalissimo dispensatore in pro de' buoni studj e di tutto ciò che giova a dare incremento e prosperità alla comune patria;

A Voi che siete grandemente Benemerito di questo Laboratorio Crittogamico, di cui ajutaste l'impianto e lo sviluppo con autorevoli consigli e con liberalissime elargizioni, io intitolo questa seconda Relazione che pubblico a far fede delle sue migliorate condizioni e del suo crescente lavoro.

Nè, ciò facendo, io mi propongo soltanto di rendere una ben dovuta testimonianza d'onore e d'estimazione verso Chi è sempre stato Promotore indefesso della scienza e del civile progresso, ma intendo eziandio di pagare nel miglior modo che posso un debito di riconoscenza verso l'Amico che mi fu fedele ed affezionato in ogni vicenda di fortuna.

Adunque gradite, Egregio Cavaliere, questo pubblico tributo d'ossequio che, con animo memore e grato, Vi porge chi altamente s'onora della vostra antica e provata amicizia.

INTRODUZIONE.

Il misterioso fenomeno dell'origine prima, dello sviluppo e delle conseguenze ora utili, più spesso dannose che producono sull'economia generale della natura certe microscopiche pianticelle che i botanici chiamano crittogame parassite, fu già intraveduto e avvertito anche nell'Italia nostra da molti illustri naturalisti, i quali in questi ultimi trent'anni, quasi divinando l'utilità e l'ampiezza delle future scoperte, le fecero oggetto di studii accurati e di solertissime investigazioni per le quali si potè constatare essere le crittogame nell'ordine naturale di una suprema e benefica importanza siccome quelle che, dal loro infimo posto, servono di preparazione ai vegetali d'ordine superiore, aiutano la decomposizione molecolare dei corpi organizzati privi di vita, forniscono sostanze alimentari per gli animali e materie fertilizzanti pei terreni; sono infine feconde di buoni ed utili elementi per la medicina e per le arti.

Ma per converso si è parimenti constatato essere le crittogame attissime ad ingenerare gravi e radicali sconcerti tanto nei vegetali quanto negli animali, giacchè in grazia delle forme esilissime che possono assumere, le quali spesso sono percettibili col solo microscopio, e della prodigiosa attività con cui invadono perfino nei più intimi tessuti gli esseri viventi, torna loro facile il disturbare le funzioni organiche dei detti corpi, ed essere loro causa di sicura morte.

Ond'è che, se non per intiero, certo in molta parte si chiarì l'azione morbifera e deleteria che queste crittogame possono esercitare a danno dell'economia naturale; si scoprì l'esistenza di un nesso malefico e fatale fra le medesime ed alcune

malattie che fin qui furono riputate oscure e perfino misteriose; si riconobbe la necessità di muovere loro una guerra continua e pertinace, usando dei mezzi che sono forniti dalla scienza e da una razionale agricoltura; ed innanzi tutto si mise in sodo la necessità di farle oggetto di studii più ampii ed accurati, onde all'appoggio dei medesimi, poter sciogliere i molti problemi che tuttora rimangono insoluti, e, nettamente stabilite le condizioni morfologiche di tali crittogame, ricercare il modo ed i rimedii i più efficaci per paralizzarne la malefica influenza, e procedere così alla scoperta delle forme terapeutiche che devono essere l'obbiettivo di queste scientifiche investigazioni.

Ai quali studii avendo indirizzato l'animo mio sin da giovinetto, per non interromperli più mai, parvemi far cosa non affatto inutile se prima di chiudere la scientifica mia carriera mi provassi di volgere a profitto dei miei compaesani e dell'agricoltura nazionale, quelle qualsivogliano cognizioni che con indicibili fatiche e stenti e sforzi e sagrifici grandissimi, travagliando per una lunga serie di anni, io m'era acquistate in questo importantissimo ramo dell'umano sapere. Laonde fino dal giugno 1869 con particolareggiata relazione da me letta innanzi al R. Istituto lombardo di scienze e lettere, proposi la fondazione di un laboratorio di botanica crittogamica da aggregarsi alla scuola di botanica presso la R. Università di Pavia, laboratorio che sorse più tardi mediante generoso contributo di alcuni rispettabili corpi morali ed il valido concorso di molte benemerite persone che ne promossero l'impianto e lo sviluppo con tutto il prestigio del loro nome e della loro altissima influenza.

Come tutti sanno, il nuovo Istituto, che ha pur anco il pregio di essere d'iniziativa esclusivamente italiana (1), sorse coi più

(1) Sta a prova di ciò il desiderio d'imitazione che il nostro laboratorio ha suscitato fra gli scienziati francesi e tedeschi.

Plaus Spilmann scrisse ultimamente negli *Archives générales de médecine:* « Il nous manque encore, en France, des laboratoires de recherches pour l'étude des parassites: l'Italie est entrée dans la voie des progrès. »

Il signor Rösler, direttore della stazione agraria di Klosteneuburg, fece richiesta dello statuto del laboratorio pavese, giudicando, come ei dice, utilissimo che si impianti in Austria una simile scuola.

lieti auspicii, e fu inaugurato con un programma che parve universalmente degno d'encomio e d'incoraggiamento, siccome quello che si propone di allargare il dominio della scienza per modo che ne sia innanzi tutto avvantaggiata la patria agricoltura, per la quale è di suprema importanza di conoscere la genesi vera di queste microscopiche pianticelle, le loro attinenze coll'economia generale della natura, ed i rimedii più efficaci onde poterne combattere con successo gli influssi maligni e distruttori.

Questa è la parte più importante e, dirò ad un tempo, più pratica del programma, il quale del resto è per sè stesso molteplice e complesso. Infatti, oltre all'incremento dell'agricoltura e di tutta la domestica economia, il nuovo Istituto si propone eziandio di rendere migliori le condizioni della umanità sofferente, dappoichè troppo è noto oggigiorno molte malattie onde sono travagliati uomini ed animali avere grande attinenza dove di causa e dove di effetto coi parassiti di cui discorriamo, nè darsi più fiero ed insidioso nemico di questo al vitale organamento.

Del resto è per sè manifesto come altri rami dello scibile umano debbano ritrarre dal nuovo Istituto validi sussidii ed opportuni criterii. Il chimico, per esempio, potrà fare suo pro del laboratorio, ogniqualvolta gli stia a cuore di avere sicure e precise nozioni intorno a quella miriade di funghi microscopici onde si compongono i lieviti ed i fermenti, che sono agenti potentissimi di molte chimiche composizioni e scomposizioni.

Ed è pure da sperarsi che alcuni dei più astrusi problemi della naturale filosofia che affaticano da secoli sterilmente il pensiero umano, trovino pur una volta anch'essi nella nuova istituzione agio e modo di riuscire ad una soluzione definitiva. E nel vero, tutto porta a credere che mentre si verrà scrutando a mano a mano di che guisa codesti minutissimi enti si svolgono e si moltiplicano; mentre si torranno ad esaminare le trasformazioni alle quali sottostanno, la mente dell'osservatore occupata in queste delicatissime ricerche abbia a conseguire dalle medesime un altro bellissimo frutto, quello cioè di poter sollevare in parte quel fitto velo che avvolge tuttora l'arcano fenomeno dell'origine prima degli esseri vivi, e fra le altre cose schiarire la questione tuttavia nebulosa ed intricata della eterogenesi.

Ed ora ecco riassunto in breve quadro il complesso degli scopi dell'Istituto, ed ecco delineata per sommi capi la sféra d'azione entro la quale esso deve far luogo alle proprie indagini e concretare le relative esperienze.

1.° Estendere le cognizioni sistematiche e morfologiche intorno alle crittogame parassite.

2.° Avvisare ai mezzi più acconci per prevenirne il nascimento, arrestarne lo sviluppo e moderarne i dannosi effetti.

3.° Istruire in questo difficile arringo i giovani volonterosi ed intelligenti addestrandoli a fare accurate osservazioni e ben dirette esperienze mercè le quali, chiarite molte ed importanti questioni di patologia vegetale fin qui troppo superficialmente trattate, si possa raccogliere un materiale copioso e sicuro che in tempo non lontano guidi alla scoperta dei rimedii, ultima e desiderata meta, colla quale si collega l'incremento economico della nazione.

4.° Curare le esigenze dell'agricoltura grandemente interessata in queste ricerche in causa della stretta attinenza che i parassiti vegetabili hanno colle malattie che in questi anni sogliono assalire a brevi intervalli i più importanti prodotti delle nostre coltivazioni.

5.° Cooperare al progresso della medicina dell'uomo e segnatamente di quella dei nostri animali domestici, che hanno col regno vegetabile molte ed intime corrispondenze. Infatti è noto a tutti i cultori dell'una e dell'altra medicina, come parecchie infermità onde è bersagliato il regno animale, abbiano più o meno strette affinità colle crittogame, e da esse ripetano le loro origini. Tali sono a modo d'esempio il cholera, le febbri intermittenti, la tigna, la pellagra, alcune forme di erpeti e di affezioni delle mucose, della faringe, della laringe, dei denti e tante altre che qui sarebbe troppo lungo l'enumerare.

6.° Sussidiare la chimica per modo che essa possa da questi studii attingere nozioni precise ed accettabili intorno a quegli innumerevoli funghi microscopici, i quali sono mirabili artefici di frequentissime composizioni e scomposizioni per effetto delle quali è sensibilmente modificata la natura dei corpi.

7.° Assicurare in modo stabile e duraturo le sorti future di queste ricerche coll'educare una eletta di giovani che siano fervidi cultori delle medesime, ed in pari tempo coll'allestire

una suppellettile che sia in ogni parte completa ed eccellente. Avvegnacchè con tali sussidii, la bontà del materiale, e la perizia degli sperimentatori, v'è buon fondamento per credere che si potrà in ogni contingenza provvedere alla soluzione dei problemi più interessanti il benessere della nazione, ed in pari tempo si potrà rispondere in modo soddisfacente a tutte quelle inchieste che, o per curiosità di scienza o per necessità economica, potranno essere promosse dai Comizii, dalle Stazioni Agrarie o da altri corpi morali.

Tali sono in compendio gli intenti del nuovo Istituto, e tale la sua sfera d'azione, la quale se per ora è limitata al solo campo scientifico, giacchè non può ancora disporre di terreni od altri sussidii di questo genere per estendervi le sue esperienze, pure ognun vede come sia già di per sè stessa abbastanza ampia.

Ed ora rimane che gli eventi secondino l'arduo tentativo e che alle liete promesse ed ai fausti principii di questo triennio risponda il successo dell'avvenire. E questo accadrà indubbiamente, ove all'opera così bene avviata non manchi anche il generoso patrocinio dei buoni, ed il valido appoggio della pubblica opinione, la quale fin qui in molti modi e segnatamente per l'organo dei giornali più serii e competenti, fu larga a quest'Istituto di fervidi encomi e di prezioso incoraggiamento.

Infatti la novità dell'istituzione e l'evidente utilità della medesima, non poteva a meno di fermare l'attenzione del giornalismo, che ben corrispondendo in tale circostanza alla sua nobile missione, senza distinzione di partito, fu pressochè unanime nel ben augurare della medesima e nel raccomandarla alla pubblica benevolenza e simpatia.

E lasciando in disparte la stampa cittadina, la quale per ciò solo che è locale potrebbe essere sospettata se non di adulazione, certo di soverchia indulgenza, torna molto opportuno il riportare quanto persona competentissima in questa materia, l'illustre Gabriele Rosa, scriveva nell'*Italia Agricola* del luglio 1872:

« Fra le applicazioni delle scienze all'agricoltura recentissima e notevole è quella degli studi, aiutati dal microscopio, intorno agli organismi minimi, insidianti e ledenti le piante e gli animali coltivati dall'uomo, o da lui raccolti. La pebrina e la letargia dei bachi, la

moria dei gamberi, il tifo bovino, la phyloxera e l'oidio della vite, il *brusone del riso*, il verderame del maiz, il carbone e le carie del frumento, il cancro degli agrumi, sono bensì malattie ricorrenti per cicli da immemorabile tempo, ma studiate solo recentemente col sussidio delle lenti che lasciarono intravvedere un universo invisibile ad occhio nudo, e meraviglioso non meno dei mondi popolanti le nebulose scomposte dai telescopi.

» Perchè l'agricoltura possa difendersi sicuramente da questi nemici invisibili e misteriosi, è mestieri che non solo li scopra, ma che ne conosca la genesi, la natura, le virtù e le sostanze economiche che ponno spegnerli od affievolirli.

» È materia delicatissima questa, e che vuole essere studiata con quei mezzi costosi, con quella costanza e metodo che solo ponno trovarsi nei grandi istituti speciali. È perciò che noi nel *Sole* del 6 maggio 1870 applaudimmo al progetto del professore Garovaglio di fondare nell' università di Pavia un laboratorio crittogamico arricchendolo della preziosa collezione di due mila opere su quella materia che già quel professore aveva adunato.

» Il laboratorio si fondò, ed il Garovaglio ne diede relazione all'Istituto lombardo in Milano il 21 marzo 1872. Nel laboratorio il professore non si esercita sulle lenti, ma fornisce agli allievi le cognizioni teoriche preliminari, li dirige nell'applicazione. Vi hanno allievi e collaboratori parecchi giovani medici i quali analizzarono tralci di vite della Sicilia creduti presi da crittogama nuova, la *Tilletia caries* del frumento, il trifoglio ammalato della Lomellina, le crittogame del maiz, il *Protomyces violaceus* delle radici del gelso, la *Sarcina ventriculi* del sangue umano, la *Claviceps purpurea* della segale cornuta, il *Brusone del riso,* la *Botrytis elegans*, il fungo della tigna favosa; coi nove grandi microscopii posseduti dal laboratorio ed anche con proprii studii nuovi e molto curiosi, dei quali il pubblico desidera relazione non solo scientifica ma anche di facile applicazione, come promette lo scopo del laboratorio.

» In conclusione adunque il laboratorio botanico crittogamico di Pavia pare a noi un germe nuovo e prezioso che deve seriamente attirare l'attenzione del Ministero, e dei preposti ai progressi agricoli dell'Italia, onde quel germe non intristisca e sia fecondato e sviluppato. »

Nè questa fu la sola volta che l'illustre Rosa ebbe ad occuparsi dell'istituzione, giacchè fautore caldissimo della medesima fin dal suo esordire, la sostenne coll'autorità del suo nome e dei suoi scritti da lui inseriti, sia in altri giornali, sia nella

stessa *Italia Agricola*, ove nel cortese e generoso assunto ebbe a compagno l'egregio ingegnere G. Chizzolini, il quale il 31 maggio 1870 così si esprimeva:

« Il progetto del professore Garovaglio ha una importanza incontestabile, stiamo per dire vitale per l'agricoltura. Quante volte in questi ultimi anni l'Europa agricola ha dovuto raccapricciare allo spettacolo del generale sterminio portato da questo microscopico nemico ai cereali, alle viti, ai bachi di seta! Quante volte al cospetto della desolazione del suo campo il colono scoraggiato ha dovuto lasciarsi sfuggire dalle mani la marra inutilmente bagnata da tanti sudori, disperando oramai di vincere quel nuovo misterioso avversario, emulo terribile del fuoco, della grandine, delle innondazioni!

» Cercate pazientemente, costantemente, studiosamente l'origine, la essenza di questo misterioso pigmeo, la causa di questa nuova malattia che viene ad affliggere il nostro secolo, e la troverete!

» Ecco il concetto, ecco il progetto dell'egregio professore; progetto che noi, spiacenti che l'abbondanza delle materie ci abbia impedito di farlo prima, raccomandiamo ora vivamente ai Comizii, alle Accademie agrarie, a tutti gli agricoltori, affinchè col loro concorso materiale e morale facciano sì che non abbia a restare un'idea. »

Anche il chiarissimo dottor Eugenio Bettoni, nel fascicolo di maggio 1870 degli *Annali di chimica applicata alla medicina,* reca un giudizio molto lusinghiero intorno all'Istituto crittogamico che egli con parole piene di fede e quasi divinatrici del futuro, ritiene destinato ad esercitare una influenza grande e decisiva, sia nel campo della scienza pura che in quello dell'applicata.

Della sua bella e dotta relazione riporteremo quella parte che si riferisce alla sede da dare alla novella Istituzione:

« ... Qui viene a capello, scrive il prelodato dottor Bettoni, il dire qualche parola sulla sede da darsi all'Istituto, giacchè il professore Garovaglio non fece che sfiorare questa questione, e ha dichiarato altresì che la scelta di essa era fino ad un certo punto indifferente; le poche parole da lui spese in pro di Pavia non sembrandomi sufficienti a distruggere il senso della premessa dichiarazione. Vedo in ciò l'effetto di modestia da parte del proponente.

» Io però che sono lontano da qualunque sospetto di municipale

od individuale interesse, posso benissimo dichiarare che niuna sede sarebbe più appropriata di quella di Pavia, e pel professore che vi sarebbe chiamato a dirigere l'istituto, e pel materiale adattatissimo ivi accumulato.

» Primieramente mi si affaccia alla mente la straordinaria quantità di materiale bibliografico che in rapporto a questi studii esiste nell'Università, e presso lo stesso professore Garovaglio. L'Università ha un vistosissimo lascito (quello del Frank) col quale si provvedono libri di scienze naturali e fra pochi anni credo di non andare errato nel dichiarare che la biblioteca pavese dovrà contarsi fra le meglio provvedute in questo genere che possa vantare l'Europa. La biblioteca particolare poi del Garovaglio conta oramai dodici mila volumi di botanico argomento, e credo che le cifre possano tener luogo in questo caso di qualunque commento. Queste due biblioteche valgono ad assicurare vita duratura ed efficacissima all'istituzione, inquantochè è ormai cosa dimostrata che il materiale bibliografico sì scarso dappertutto, è lo scoglio più grave che si possa incontrare in siffatta materia di studii. »

Anche la grave ed autorevole *Perseveranza* preso avendo più volte in esame il progetto Garovaglio, ne riconobbe la pratica utilità pel paese nostro che fieramente bersagliato dalle crittogame, ha sommo bisogno di premunirsi contro le devastazioni che le medesime recano ai più eminenti prodotti del nostro regno animale e vegetale. Ecco in proposito alcune belle parole del periodico milanese:

« È indiscutibile la necessità di far convergere ad un unico scopo tutte le forze che la scienza, le indagini e le nuove scoperte pongono alla nostra portata. Trattasi di ovviare a quegli immensi danni per cui la pubblica e la privata prosperità ebbero già a subire scosse disastrose, e dei quali nessuno può prevedere l'atteggiarsi minaccioso e lo sviluppo che ad essi è serbato nell'avvenire.

» Ben diedero a divedere di essere all'altezza dell'argomento quelle società agrarie che presero a svolgere talune delle tante questioni che rampollano dall'investigazione della genesi, della diffusione e delle conseguenze di crittogame parassite.

» Ma qui per formarsi un nitido concetto di quanto andiamo dicendo, è da riflettere che nè gli sforzi sperperati di qualche agronomo che vi dedichi le ore di svago, nè la buona volontà di quei bachicoltori che si occupano dell'esame delle sementi, nè l'accurato

maneggio dei più perfezionati microscopii, nè le conferenze su qualche tema analogo, possono valere come mezzi efficaci, e tener luogo di provvedimenti atti a scongiurare i mali. È un affare che appunto per l'urgenza dei rimedii reclama il concorso di coloro che già sono addentro in siffatte disquisizioni, ed esige un corpo di dottrina compilato con uniformità di mezzi e di intenti, affine che ne segua indirizzo sicuro in uno studio che già a quest'ora venne a rivelarci un mondo di cui i scienziati di tempi addietro appena avevano intravveduto l'esistenza.

» È ben vero che nobili esempi abbiamo in Italia di dotti che in questo difficile arringo ottennero lode meritata; e basti additare l'Amici, il Bassi, il Vittadini, il Trevisan, il Zanardini, il De Notaris, il Targioni, il Balsamo e le classiche memorie del Cornalia. Ma la meta delle loro indagini dovette essere limitata a date specialità, in corrispondenza coi mandati di cui avevano assunto il disimpegno.

» Laonde, anzichè soddisfare al bisogno ed appagare il desiderio generalmente sentito di un corpo di dottrina che tutta abbracci la lunga serie di forme morbose prodotte dai parassiti vegetali, servirono anzi a rinfocolarne l'ardore. Siffatta impresa vastissima e che richiede cognizioni e addestramenti affatto particolari e distinti, era rimasta pertanto null'altro che una aspirazione forse impossibile a tradursi in atto, non ostante la prospettiva immanchevole delle utili applicazioni.

» Orbene, il professore di botanica Santo Garovaglio, chiamava l'attenzione dell'Istituto lombardo di scienze, lettere ed arti su questo argomento, e in una sua breve relazione pregevole per perspicuità di dettato e persuasiva per stringente raziocinio, esponeva il suo progetto di istituire un laboratorio di botanica crittogamica per lo studio delle malattie delle piante e degli animali che sono prodotte da crittogame parassite. »

Così pure il *Diritto* (23 aprile, N. 113), uno dei migliori giornali di cui si onori l'Italia nostra, si professa fervido ammiratore dell' Istituto crittogamico, e dopo d' aver dichiarato che esso gli sembra meritevole del plauso di tutti coloro che hanno a cuore il bene del paese, massime poi della stampa periodica, sentinella avanzata di tutto ciò che accenna progresso, ed aver notato che la nuova istituzione è d'iniziativa esclusivamente italiana, ne mette in bella luce i vantaggi pratici che ne debbono derivare, e quindi così finisce il suo articolo apologistico:

« Quando i cultori della crittogamia, massime in Italia, erano dall'universale derisi e vilipesi quasi uomini da poco, incettatori di cose futili e vane, chi avrebbe detto allora che presto sarebbe venuto il dì che la scienza avrebbe scoperto in quelle sprezzate pianticelle la ragione vera dei terribili flagelli, onde il secol nostro fu minacciato di provare le angosce che disertarono nel medio evo l'intera Europa? »

Ed alla novella istituzione, come si è già accennato, diedero plauso ed appoggio altri accreditati periodici come il *Sole*, l'*Opinione*, la *Gazzetta d'Italia*, l'*Italia Agricola*, la *Gazzetta Medica*, l'*Agricoltura*, *l'Economia rurale*, il *Giornale Botanico*, la *Nuova Antologia di Firenze*, ed infine i giornali locali la *Libertà*, il *Costituzionale* ed il *Patriota*, che con nobile emulazione e con scritti pieni di opportunità e d'affetto concorsero efficacemente a conciliarle il pubblico favore ed a promuoverne l'impianto.

Avvalorato da così splendide testimonianze e rispondendo in certo modo ad un vero bisogno dei tempi, il laboratorio potè realizzarsi ed entrare nell'ordine dei fatti compiuti. Ed ora sono già tre anni che esso funziona e che con operosa alacrità attende al disimpegno di quei lavori che sono di sua spettanza.

È ben vero che per giungere a questo risultato si dovettero sostenere improbe fatiche, e vincere difficoltà imprevedute e multiformi, le quali lo travagliarono aspramente nel suo esordire e non poco contribuirono a rallentarne l'attività ed a renderne l'esistenza precaria e malsicura.

Ma ora, mercè l'unanime e costante favore che questo Istituto incontrò nella cittadinanza pavese; mercè la valida protezione che esso si ebbe sia dal Governo, sia ancor più da Corpi morali e Rappresentanze eminentissime, le quali dopo averlo iniziato, concorrono con nobile emulazione al suo mantenimento; mercè infine l'efficace appoggio di uomini generosissimi che non paghi d'averlo confortato col loro plauso autorevole, vollero anche consolidarlo con vistosi sussidii, ora si può dire, senza pericolo d'inganno o d'esagerazione, che le sue sorti future sono pienamente assicurate, e che non solo potrà reggersi a lungo, ma potrà eziandio corrispondere alla grande aspettazione che

ha levato di sè in patria e fuori, e recare alla scienza ed all'agricoltura tali benefici che siano un largo ed esuberante compenso del dispendio che esso importa.

E poichè ho toccato del dispendio, è prezzo dell'opera il notare che l'Istituto è amministrato colle norme della più severa economia per modo che esso potè mantenersi in questo triennio con sole lire 22,000 (veggasi il prospetto), vale a dire con poco più di lire 7000 annue, fra cui sono incluse anche le spese occorse per l'impianto.

Chi ha competenza in questa materia e sa per prova quanto sia costoso l'istituire e mantenere aziende di questa fatta, stupirà qualora si faccia a raffrontare il modestissimo bilancio del laboratorio pavese colle dotazioni assegnate alle principali stazioni agrarie italiane, le quali stanno quasi tutte fra le 10 e le 15,000 lire annue.

Riguardo poi ai lavori che ora si pubblicano, io confido che essi saranno tenuti in qualche pregio e, se non altro, considerati come un pegno sicuro, e quasi una fidata promessa di maggiori frutti in un prossimo avvenire. Infatti, se finora si è felicemente conseguito quanto era possibile ottenere per costanza di propositi ed assiduità di cure, certamente il laboratorio non verrà meno al suo cómpito anche in futuro. Però è necessario che la pubblica aspettazione si mostri discreta e ragionevole, nè, trasmodando, pretenda di raggiungere addirittura e quasi di slancio quelle risultanze decisive che di regola ordinaria sono figlie soltanto del tempo e dell'investigazione minuta e paziente.

Avvegnachè, come notai in altra circostanza, il progresso nelle discipline esatte e le utili scoperte, anzichè del caso o del genio di un solo, sono il logico portato di ripetute ricerche e di minute osservazioni accumulate a poco a poco e continuate pel volgere di una lunga serie di anni.

E così pure a rendere più prospera e rigogliosa la vita di quest'Istituto, è necessario un maggiore e più significante concorso per parte di quei privati, che forniti di largo censo, hanno perciò il sacro dovere di favorire il progresso della scienza e concorrere col loro peculio a propagare quegli istituti che sono di vantaggio al paese. Ciò esige il loro interesse istesso se pure ritraendosi neghittosamente dalla vita pubblica, e per grettezza

d'animo sconoscendo i bisogni della società moderna, non vogliono esautorarsi miseramente e perdere ogni maniera di influenza sulle classi popolari, a cui, se estimati per opere di beneficenza civile ed illuminata, essi possono dare amoroso patrocinio e sano indirizzo. Ciò esige eziandio l'amor della patria, se pur si vuole da senno elevare questa nostra Italia a quel grado di grandezza e di libertà di cui essa è degna.

Giacchè è qui opportuno il ricordare che l'Inghilterra ed il Nord-America sono per avventura i paesi più liberi e doviziosi del mondo, perchè ivi nulla si aspetta o si pretende dal Governo, ma tutto si fa per iniziativa dei privati, sempre pronti a sussidiare col loro danaro quelle istituzioni che possono tornare di vantaggio e di decoro alla nazione (1).

Ma d'altra parte se vuolsi davvero, che questo nuovo indirizzo della pubblica beneficenza che comincia pur ora a germogliare presso di noi, metta salde radici, e prosperi veramente, importa che il Governo lo favorisca e promuova con tutti quei mezzi di ricompense e d'incoraggiamenti che sono in sua mano, nè scarseggi di onorificenze, appunto là dove ei farebbe bisogno di maggiormente largheggiare. Sia pure che i veri filantropi, nè chiedano nè tampoco ambiscano sì fatte distinzioni. Non si vorrà ciò nullameno negare, che esse sono un vagheggiato guiderdone di molte non volgari ambizioni, massime per le classi agiate e facoltose e quindi uno stimolo potentissimo a tener vivo e rinvigorire in queste lo spirito di beneficenza.

Certamente il Laboratorio ebbe, massime ne'suoi primordii, vistosi sussidii per parte di uomini generosi ed autorevoli, i cui nomi vennero da me pubblicati a titolo di onore e di ricono-

(1) Interessantissimi particolari a questo riguardo fece pur ora conoscere il chiarissimo signor commendatore professore Gaetano Cantoni nell'eloquente discorso pronunziato il 4 gennaio anno corrente in occasione della distribuzione dei diplomi di dottore in agronomia per la Scuola Superiore d'Agricoltura in Milano.

Non consentendoci i limiti prefissi a questa introduzione di riportare l'intero schema delle dotazioni che negli Stati-Uniti in questi ultimi anni, furono fatte all'istruzione, diremo solo che esse ammontarono alla grossa somma di 250 milioni di lire.

scenza nella precedente mia relazione (1). Però vuolsi confessare che essi non furono punto proporzionati all'importanza economica della provincia ed al numero stragrande di proprietari e conduttori di fondi rustici, i quali, benchè direttamente interessati in questa faccenda, non si curarono, meno poche eccezioni, di porgere al nascente Istituto quelle prove di efficace simpatia che per giusta ragione si dovevano da essi attendere. Imperocchè, ove abbondassero i mezzi, il Laboratorio ora rinchiuso in assai modesta cerchia, potrebbe per avventura aspirare a più alti destini, ed allargare così l'ambito della propria efficienza. Infatti, mentre ora deve limitarsi allo studio delle malattie che le crittogame parassite ingenerano negli animali e nelle piante, potrebbe forse in tempo non guari lontano occuparsi eziandio, come sarebbe desiderio di molti, dei guasti e delle infermità che gli insetti, fra cui ve ne hanno alcuni perniciosissimi, recano alle piante, ovvero sperimentare le virtù terapeutiche di quegli espedienti che per avventura si riputassero atti a sanare le dette infermità. Infatti a creare i malori che infestano le produzioni agricole, ha spesso gran parte il regno animale, per cui sarebbe cosa utilissima che l'odierno Laboratorio venisse completato con un'altro Istituto congenere e retto colle stesse norme, il quale avesse a studiare le morbosità che gli insetti producono nel regno vegetale ed animale.

(1) Alle elargizioni già registrate a pag. 47 e 48 della citata relazione debbo aggiungerne un'altra ancor più cospicua di L. 1500, fatta al Laboratorio dal cav. G. Noseda di Milano. Questo mio ottimo ed incomparabile amico, avendo saputo che il Laboratorio sulla fine del 1872, versava in gravi angustie a motivo che erano mancati certi sussidii sui quali, perchè promessi, si era fatto sicuro assegnamento, mi richiese a quanto ascendesse la somma mancante, e saputo l'importo della medesima, mi costrinse a viva forza ad accettarla da lui stesso, ed in pari tempo, per eccesso di verecondia, mi fece promettere che avrei per sempre taciuto tanto il dono che le circostanze del medesimo. Ed io tacqui fin qui; ma poichè mi venne fatto di sapere che anche quest'uomo così modesto e generoso fu fatto segno, nel momento appunto che il Governo pensava a rimunerarlo con ben meritata distinzione, di bugiarde imputazioni per parte d'uomini astiosi ed implacabili che mandarono a vuoto quelle benevoli intenzioni, così mi parve di dover rompere il silenzio e segnalare al pubblico l'atto nobilissimo dell'amico Noseda, onde dargli una solenne prova di quella stima affettuosa e riverente che tutti gli animi gentili sentono verso chi del suo censo fa un uso così benefico e filantropico.

« È noto, dice l'illustre Rosa, come negli organismi microscopici dall'animale al vegetale sia breve passo, e come spesso si dubiti, se un'infezione di piante ed animali interessanti l'agricoltura, venga da funghi, da licheni, da alghe, ovvero da infusorii ed insetti.

« Talvolta due nemici, un vegetale ed un animale, s'incontrano a combattere uno stesso prodotto agricolo; e quindi un laboratorio esclusivamente botanico, per quanto utile e commendevole possa essere, non può intieramente soddisfare ai bisogni ed ai desideri dell'agricoltura, la quale sarà veramente paga e contenta, se, a canto del laboratorio botanico, ed a logico complemento del medesimo, vedrà sorgere anche l'osservatorio degli insetti, il quale sia bensì posto sotto altra direzione, ma sia ordinato per modo che i due studii, camminando di conserva, si possano sussidiare come sezioni d'uno stesso istituto. »

Quest'aspirazione del dotto scrittore è giustamente condivisa da quanti hanno profonda esperienza della nostra agricoltura e sentono amore pel vero progresso industriale. Essa infatti risponde ad un'esigenza marcatissima dei tempi attuali, giacchè a chi osserva con occhio vigile ed imparziale le cose nostre, si rivela bentosto essere supremo bisogno dell'agricoltura e della scienza insieme consociate, non solo di conoscere e precisare le svariate piaghe de' nostri campi, ma anche di scoprire i processi e gli argomenti terapeutici con cui poterle combattere e sanare.

Ed il riempiere questa lacuna, a me pure parve sempre cosa desiderabilissima, tanto che posso dire che non tralasciai di patrocinare, cogli scritti e colle parole, nel miglior modo che seppi, la trasformazione dell'attuale Laboratorio ed il suo ampliamento sulle basi che dissi.

Aggiungerò eziandio che nel decorso anno ho avviate, con siffatto intento, pratiche attivissime col sig. Ministro d'Agricoltura, le quali, sgraziatamente, nel più bello delle speranze e dell'aspettazione, fallirono ad un tratto per cause che qui non occorre il ricordare.

Però, anche a fronte della patita delusione, io ho fede nella prossima attuazione d'un Laboratorio completo, giacchè mi pare che sia più che mai venuto il tempo di raccogliere in un fascio le forze vive della scienza, ed utilizzarle per dare incremento ed elaterio alla nazionale agricoltura.

Se per virtù di Governo e di Popolo si è potuto gettar le basi di un bello e solido edificio, ora è mestieri di condurlo al necessario compimento, perchè sia in ogni sua parte perfetto e degno dell'età nostra.

E certamente io spenderò ogni mio sforzo per poter giungere quando che sia a questa meta desideratissima, la quale del resto mi sarà tanto più agevole di conseguire, qualora le classi più agiate di questa e delle provincie contermini, dando prova di quell'elevato ed operoso patriottismo che tanto onora altre nazioni, porgano favore all'alta impresa, e la ajutino con sussidii tali che bastino a darle vita e ad affrancarla da ogni contingenza di uomini e di tempi.

Che se a tanto mi serba la fortuna che io veda attuarsi questo mio desiderio, troppo lieto sarò d'aver potuto pagare il debito di gratitudine per quanto stava in me verso una città a me cara per tante ragioni, e d'aver contribuito ad arricchirla di uno stabilimento, che, per la sua singolarità ed importanza, non potrà a meno d'essere di grande vantaggio a lei e di sommo decoro al suo Ateneo, il quale, per poco che abbia propizii gli uomini ed i tempi, è lecito credere che debba riprendere quando che sia il lustro e la rinomanza antica.

E finisco con questo voto e questa speranza.

SOMMARIO CRONOLOGICO *degli Atti di maggior importanza concernenti l'impianto e lo sviluppo del Laboratorio di Botanica Crittogamica in Pavia, dalle sue prime origini fino a tutto l'anno* 1873.

1.°

RELAZIONE *del prof.* SANTO GAROVAGLIO *letta il giorno* 3 *giugno* 1869 *nell'adunanza del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere in Milano.*

Una tale relazione mette in sodo la necessità di fondare un Laboratorio di Botanica Crittogamica per lo studio di quelle malattie che nelle piante e negli animali vengono ingenerate da crittogame parassite. Premesse alcune considerazioni generali dirette a constatare la importanza somma di tale studio, la relazione dimostra come per affinità di scienza il detto Laboratorio debba aggregarsi alla scuola botanica di alcuna Università del Regno, e preferibilmente a quella di Pavia, sia perchè essa è fornita in copia di opportuna suppellettile scientifica, sia perchè è generalmente conosciuto, come gli studii crittogamici sieno da lunga pezza coltivati con speciale amore presso la medesima.

Conclude colla esposizione dettagliata di un conto preventivo delle tenui spese occorribili, sia per l'impianto, sia per la manutenzione annua del Laboratorio, spese che s'aggirano intorno alle lire duemila, quelle per l'impianto, e a lire seimila quelle per l'annua manutenzione.

2.°

Circolare a stampa 10 febbraio 1870, colla quale il prof. Garovaglio, deplorando che il suo progetto non sia stato preso in esame dalla stampa periodica e dai Comizii Agrari, esprime il dubbio che un tale silenzio debba attribuirsi alla mancanza di sufficiente pubblicità, per cui, a sincerarsi di ciò, dice d'essersi indotto a portarlo egli stesso direttamente a cognizione del giornalismo italiano, delle pubbliche Autorità, ed in special modo di quegli egregi patrioti che, o per studii speciali o per elevata posizione, gli sembrano più adatti a dar luce ed indirizzo alla pubblica opinione. Dei quali tutti esso invoca la libera discussione ed il prudente giudizio, affinchè, ove il progetto si riconosca buono ed utile davvero, non gli manchi lo efficace appoggio di quanti, sia per debito d'officio, sia ancor più per indole generosa, sono vigili ed indefessi promotori della nazionale prosperità.

3.°

Nella seduta del 23 marzo 1870 la Deputazione Provinciale di Pavia, in seguito a relazione dell'Onor. sig. avv. Vidari, avendo vivamente appoggiato il progetto Garovaglio, il signor Prefetto, Presidente della Deputazione stessa, con sua Nota 25 detto mese, comunica al Ministero, con calde raccomandazioni, la favorevole deliberazione presa in argomento dalla prelodata Deputazione.

4.°

Nota 15 aprile 1870 n. 806 dell'illustrissimo sig. Prefetto della Provincia al sig. prof. Garovaglio, nella quale annuncia e riporta un dispaccio, ricevuto dal Ministero della Pubblica Istruzione, molto lusinghiero per il progetto della istituzione di un laboratorio crittogamico.

In tale dispaccio il sig. Ministro dichiara, che quantunque ad esso sembri essere il progetto più direttamente interessante il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, anzi che quello a cui egli è preposto, pure per la importanza scientifica

del progetto stesso, ha creduto opportuno di chiamarvi sopra l'attenzione del Consiglio Superiore della pubblica istruzione, perchè nella sua saviezza pronunci se il Ministero della Pubblica Istruzione debba anche farsene promotore e concorrere da sua parte nelle spese relative.

Aggiunge poscia il signor Ministro, che la deliberazione 23 marzo della Deputazione Provinciale venne da lui trasmessa allo stesso Consiglio Superiore, perchè gli sia di criterio e di norma nel pronunciare il proprio parere.

5.°

Il Sindaco di Pavia, con Nota 12 maggio 1870, presenta al prof. Garovaglio, a nome del Consiglio Comunale, i suoi ringraziamenti, per l'opera perseverante con cui seppe conseguire il Laboratorio Crittogamico, la cui istituzione, se è indubbiamente destinata ad accrescere il lustro ed il decoro del patrio Ateneo, sarà anche un nuovo e bellissimo titolo di gloria per l'Italia tutta, la quale risentirà quando che sia i vantaggi del Laboratorio stesso, i cui scopi importantissimi gli designano uno splendido posto negli Istituti congeneri.

6.°

Nota 18 maggio 1870 n. 352, del Rettorato della R. Università di Pavia, colla quale viene annunciato al prof. Garovaglio, che riconosciuta l'utilità del suo progetto dal R. Ministero della Pubblica Istruzione, questo con suo dispaccio 15 detto mese n. 3269 dichiaravasi disposto, in via di esperimento e senza assumere impegni duraturi per l'avvenire, di concorrere alle spese, corrispondendo una rimunerazione di circa L. 1200 all'assistente di esso Professore più un assegno di L. 700 per ciascuno ai due praticanti.

È pure accennato in detta Nota che il Ministro non avrebbe difficoltà di fare uffici presso quello di Agricoltura e Commercio alla giurisdizione del quale la proposta istituzione si riferisce, perchè vedesse di assegnare una somma per sostenere le spese dell'impianto del Laboratorio, e che sarebbesi rivolto anche alla Deputazione Provinciale ed al Municipio di Pavia, onde

ottenere il loro concorso relativamente all'assegno di annua dotazione.

7.°

Nota del 10 giugno 1870 n. 716, con cui il Presidente della Camera di Commercio di Pavia partecipa al prof. Garovaglio che quella Provinciale Rappresentanza, in sua adunanza del 29 decorso mese, aveva accolto il progetto dell'istituzione d'un Laboratorio di Botanica Crittogamica coi più manifesti segni di sincera adesione; e che anzi, volendo concorrere alla medesima, nella misura de' suoi mezzi, a voti unanimi, le aveva assegnato la somma di L. 300, esprimendo il desiderio che a somiglianza di quanto si pratica negli Istituti Bacologici dell'Austria, e massime in quello assai rinomato di Gorizia, si attivassero anche presso il Laboratorio pavese, le opportune indagini microscopiche, onde studiare e determinare le infezioni del baco da seta.

8.°

È debito di giustizia il confessare che il sollecito impianto ed il saldo ordinamento di questo Istituto devesi ascrivere in massima parte all'opera amorevole e calorosa della Deputazione Provinciale. A prova di ciò, vuolsi ricordare con sensi di speciale gratitudine la seduta 8 maggio 1870, in cui la Deputazione stessa, sopra proposta dell'avv. Vidari, deliberava di interessare il Consiglio Provinciale a promuoverne l'attuazione ed assicurarne l'esistenza mediante un proprio contributo, ed in pari tempo di fare le più vive pratiche presso il Municipio di Pavia e la Camera di Commercio della provincia, onde in vista della comune utilità indurli a concorrere essi pure al detto scopo. Ed infatti una tale deliberazione, con successiva nota del 10 giugno, venne tosto portata a notizia dei predetti Corpi ed anche dello stesso Ministro della Pubblica Istruzione.

Così pure è prezzo dell'opera il ricordare che la Camera di Commercio, rispose con tutta sollecitudine al predetto invito, significando che il desiderio della Deputazione era già in parte adempiuto, poichè la Camera, fin dal 29 precedente maggio, aveva deliberato di concorrere all'impianto del Laboratorio con L. 300, ed in pari tempo di raccomandarlo al patrocinio

di S. E. il sig. Ministro d'Agricoltura e Commercio, lo che aveva già fatto con nota 14 giugno, di cui trasmette copia.

9.°

È parimenti memorabile la seduta 29 giugno 1870, in cui il Consiglio Provinciale, in seguito ad una splendida relazione dell'avv. cav. Vidari, deliberava di concorrere al mantenimento del Laboratorio pel successivo triennio 1871, 72, 73 con una somma annua di L. 1200, ed in pari tempo abilitava la Deputazione Provinciale a concertarsi, sia col Governo sia cogli altri Corpi Morali della città, pel miglior ordinamento del nuovo Istituto.

Con Nota 18 e 19 luglio, cotali deliberazioni vennero partecipate dalla Deputazione Provinciale al prof. Garovaglio, ai Corpi Morali della città, ed al signor Ministro della Pubblica Istruzione, il quale fu anche invitato a far luogo agli ulteriori provvedimenti, ed a far conoscere l'esito delle pratiche già da lui avviate col Ministero d'Agricoltura e Commercio.

10.°

Il sig. Sindaco di Pavia notifica che il Consiglio Comunale ha fatto plauso all'istituzione del Laboratorio, ed ha votato per l'impianto del medesimo la somma di L. 275 da stanziarsi nel bilancio 1870.

11.°

La Deputazione Provinciale in sua seduta del 20 luglio, a testimonianza d'omaggio e di gratitudine verso l'iniziatore del Laboratorio prof. Garovaglio, delibera di invitarlo ad elaborare unitamente ad un rappresentante della Deputazione stessa, designato nella persona del sig. avv. Vidari, un progetto di Regolamento organico o statuto pel nuovo istituto. Un tale progetto viene infatti presentato nel successivo agosto alla Deputazione, che lo approva in adunanza del 7 settembre, e lo sottopone alla sanzione del Ministero della Pubblica Istruzione.

12.°

Il Rettorato della R. Università di Pavia, con lettera 13 agosto 1870, trasmette al signor prof. Garovaglio la Nota, onde il R. Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio risponde a quello della Pubblica Istruzione, relativamente al concorso nelle spese pel Laboratorio, e manifesta il desiderio che i lavori del medesimo assumano l'indirizzo e la forma di quelli che si compiono presso le Stazioni Agrarie di prova, diventando così il Laboratorio una stazione con scopo determinato allo studio crittogamico.

13.°

Lettera 7 ottobre 1870, con cui il Consiglio d'Amministrazione del R. Collegio Ghislieri in Pavia, si dichiara lietissimo di poter significare al prof. Garovaglio che il R. Ministero della Istruzione Pubblica conformemente alla proposta fattagli, con suo dispaccio 11 detto mese, ha approvato che per tre anni di seguito venga stanziato nel bilancio del detto Collegio la somma di L. 800 per concorso all'istituzione del Laboratorio. Conchiude poscia il detto Consiglio col professarsi grato al professor Garovaglio d'averlo chiamato nella rappresentanza della nuova istituzione.

14.°

E qui a mettere ancor più in rilievo il valido e costante appoggio che il Laboratorio trovò sempre nella Deputazione Provinciale, gioverà accennare alle due sedute della medesima 21 ottobre 1870 e 18 gennaio 1871. Nella prima di esse la Deputazione, a ciò mossa dal bisogno di ottemperare ad un pubblico desiderio, ed in pari tempo dal riflesso che è ormai vicina l'apertura del nuovo anno scolastico, deliberava di sollecitare di bel nuovo il Sig. Ministro della Pubblica Istruzione ad approvare lo statuto e ad interporsi con opera più efficace presso il Ministero d'Agricoltura e Commercio.

Nella seconda l'onor. avv. Vidari impensierito pel ritardo frapposto all'approvazione dello statuto, prende l'iniziativa di trattarne di nuovo presso la Deputazione Provinciale, a cui riferisce che la causa probabile dell'avvenuto ritardo era per

avventura da ascriversi all'intenzione in cui, giusta la pubblica fama, sarebbe venuto il sig. Ministro d'Agricoltura di allargare il concetto primitivo del Laboratorio con elevarlo al grado ed all'ampiezza di Stazione Agraria modello; ma che, qualunque fosse per essere la sorte futura dell'Istituto, occorreva per molteplici ragioni che intanto non venisse più a lungo procrastinata l'approvazione dello statuto, per cui proponeva che si facesse un nuovo e più caloroso officio a tale scopo. Una tale proposta è unanimamente accettata dalla Deputazione che ne affida il disimpegno al proprio Presidente.

15.°

In data del 24 gennaio 1871, il sig. Ministro della Pubblica Istruzione con suo foglio al n. 2244, notifica che lo statuto da esso comunicato al Ministero d'Agricoltura, ha subito per parte del medesimo tali modificazioni, che ove si fossero mantenute, ne sarebbe sorta un'istituzione, la quale, anche a giudizio del Consiglio Superiore, avrebbe sorpassato i limiti della propria competenza; che ad ogni modo esso aveva interessato il Ministero d'Agricoltura, perchè vedesse di promuoverne esso stesso la fondazione; che, ciò accadendo, esso avrebbe pur sempre mantenuto la promessa fatta col foglio 15 maggio, e che attendeva in proposito la risposta del Ministro Collega.

16.°

In data 12 aprile 1871 il sig. Ministro d'Agricoltura e Commercio trasmette il R. Decreto di fondazione del Laboratorio ed in pari tempo raccomanda che si proceda tosto alla costituzione del Consiglio Direttivo, in cui a rappresentare il Governo viene da lui designato il prof. T. Brugnatelli.

17.°

La Deputazione Provinciale, con sua Nota 15 aprile 1871, avverte la Direzione del Laboratorio che il Ministero di Pubblica Istruzione ha richiamato l'attenzione del Consiglio Superiore sul progetto Garovaglio,

18.°

Il Rettorato della R. Università di Pavia, addì 16 aprile 1871, secondo l'invito fattogli dal Ministero della Istruzione Pubblica, trasmette al prof. Garovaglio copia del Reale Decreto 26 marzo detto anno, col quale presso la scuola di botanica viene istituito un Laboratorio di Botanica Crittogamica e si compiono per tal modo i voti dell'Università stessa e degli altri Corpi Morali della città.

19.°

La Deputazione Provinciale in seduta del 15 aprile, essendo Relatore il benemerito signor Vidari, prende atto delle modificazioni introdotte dal Ministero nello Statuto, ed esprime la fiducia che non sia chiuso l'adito ad ulteriori miglioramenti. Quindi nominato il proprio Rappresentante nella persona del detto signor Vidari, delibera di invitare gli altri Corpi Morali ad eleggere il proprio, con riserva di darne poscia comunicazione al R. Ministero.

20.°

L'Amministrazione del Collegio Ghislieri notifica d'aver nominato a rappresentarla in seno al Consiglio Direttivo il proprio Presidente sig. ing. Burdet.

Così pure la Giunta Municipale notifica d'aver dato l'incarico di tale rappresentanza dapprima al dott. A. Maestri, e non avendo questo accettato, al prof. Zoja.

21.°

La Presidenza del Comizio Agrario di Milano, con lettera del 26 aprile 1871, partecipa al prof. Garovaglio che quel Comizio, avendo preso in attento esame il di lui progetto, ed avendo acquistato la certezza che molti e grandi vantaggi possono derivare dall'attivazione del medesimo, in sua adunanza del giorno 9 detto mese lo aveva riconosciuto meritevole di tutto il suo appoggio morale e quindi aveva deliberato doversi porre ogni studio onde conseguire che esso sia debitamente

appoggiato, e sia generalmente riconosciuta la convenienza di convertirlo in atto. E perchè un tale intento si possa ottenere nel modo più sollecito ed efficace aveva pur deliberato doversi interessare lo stesso Direttore, a che egli medesimo voglia pel tratto successivo suggerire ciò che la Rappresentanza del Comizio stesso possa o debba fare, onde l'*appoggio morale ben meritato da una parte e cordialmente offerto dall' altra si traduca in un vero ed efficace ajuto.*

22.°

La Deputazione Provinciale in data del 4 maggio delibera di convocare per la prima volta il consiglio Direttivo del Laboratorio; fissa il giorno 7 per tale adunanza e dà incarico al signor Vidari di provvedere al relativo insediamento.

23.°

Lettera 15 maggio con cui il Presidente del Comizio Agrario di Pavia partecipa al prof. Garovaglio la di lui nomina a membro onorario del Comizio stesso, in apprezzamento dello zelo e dell'interesse da lui addimostrato nel promuovere l'istituzione del Laboratorio.

24.°

Il Sindaco di Pavia con Nota 31 maggio 1871 comunica al prof. Garovaglio la deliberazione presa dal Consiglio Comunale di concorrere esso pure all' istituzione del Laboratorio collo stanziare a tale scopo nel bilancio la somma di L. 275.

25.°

Il Comizio Agrario di Pavia in data 8 giugno 1871 partecipa al Consiglio Direttivo del Laboratorio la seguente sua deliberazione: « La Direzione del Comizio persuasa che il Laboratorio di Botanica Crittogamica vorrà prestarsi di buon grado e gratuitamente a compiere le esperienze ed osservazioni che essa gli potesse affidare, non che a rispondere a quesiti che

credesse di fargli di ordine agricolo; considerata la esiguità dei mezzi finanziarii del Comizio stesso, delibera di assegnare per una volta tanto a favore del detto Laboratorio L. 150, prelevandole dalla categoria in bilancio delle spese casuali, purchè il Consiglio Direttivo non trovi di avere altrimenti la somma domandata. »

26.°

Il Rettore dell'Almo Collegio Borromeo in Pavia, con sua lettera 10 giugno 1871, partecipa al Consiglio Direttivo del Laboratorio che, con Decreto Patronale in data 9 detto mese, l'Amministrazione del Collegio stesso venne abilitata a concorrere all'attivazione del Laboratorio per la somma di L. 250.

27.°

Addì 14 giugno 1871 la Camera di Commercio di Pavia, sopra proposta del consigliere Ciniselli, delibera di inviare al prof. Garovaglio un atto di ringraziamento a lui ben dovuto per l'opera efficace e perseverante con cui seppe promuovere e conseguire la proficua istituzione del Laboratorio.

28.°

Il Consiglio amministrativo del R. Collegio Ghislieri con nuova dimostrazione di cortese benevolenza notifica che il R. Ministero dell'istruzione pubblica, mediante suo dispaccio 1.° luglio 1871, lo ha autorizzato ad aumentare di L. 400 il suo concorso annuo per il Laboratorio.

29.°

Il Ministero della pubblica istruzione, con Nota 1.° agosto 1871, avverte aver serbato la somma di L. 1400 sul capitolo 9.° del bilancio passivo, da assegnarsi ai due allievi praticanti ai quali verranno conferiti i posti dal Consiglio Direttivo del Laboratorio.

30.°

Rapporto 27 agosto 1871 all'Eccelso Ministero della pubblica istruzione in cui il Direttore dello stabilimento, parlando delle condizioni, a cui il Ministero d'agricoltura credette di vincolare il suo concorso nelle spese pel Laboratorio, dice di trovarle assennate e pienamente conformi agli scopi a cui deve tendere il nuovo Istituto. Fa una sola eccezione rispettivamente all'obbligo che si vorrebbe addossare al Laboratorio, di suggerire, cioè, metodi profilattici e curativi delle malattie prese a studiare, non avendo esso nè i mezzi, nè l'opportunità di istituire ricerche decisive pel divisato fine.

31.°

Lettera al signor Ministro commendatore Correnti, colla quale il Direttore dello stabilimento gli attesta i sensi della sua più viva riconoscenza pel valido patrocinio da esso accordato alla nuova istituzione.

32.°

Il Rettore della R. Università di Pavia, con sua Nota del 3 settembre 1871, dà comunicazione al prof. Garovaglio della Nota ministeriale che approva i lavori proposti per la costruzione nell'orto botanico di un nuovo frigidario in sostituzione del locale ceduto al Gabinetto di botanica crittogamica, ed approva del pari che l'importo della relativa spesa sia prelevata sui fondi stanziati nel bilancio dell'Università.

33.°

2 novembre 1871. — Il Consiglio Direttivo del Laboratorio rivolge calda preghiera al Consiglio Ospitaliero, perchè si degni di stipendiare un giovine medico, il quale nel Laboratorio abbia lo speciale incarico di studiare i parassiti vegetali che sono giudicati aver stretta attinenza colle malattie che insidiano la vita degli animali e massime dell'uomo.

c

34.°

Con Nota 25 novembre 1871, il Sindaco di Pavia partecipa al Consiglio Direttivo la nuova deliberazione del Consiglio Comunale, con cui il sussidio pel Laboratorio viene elevato per l'anno 1872 alla somma di L. 600.

35.°

La Società Agraria di Lombardia sedente in Milano, con sua Nota 1.° dicembre 1871, mentre esprime al prof. Garovaglio i più vivi augurii per la prosperità della nuova istituzione, partecipa al medesimo d'aver destinato, in segno di sua piena adesione, la somma di L. 250, da erogarsi nel concorso delle spese d'impianto.

36.°

La Camera di Commercio di Pavia, con Nota 4 dicembre 1871, notifica al Consiglio Direttivo del Laboratorio d'aver deliberato a favore del Laboratorio stesso, un sussidio annuo di L. 200 per un triennio, a condizione tuttavia che sia ammesso nel Consiglio Direttivo un rappresentante della Camera con illimitata facoltà di eseguire egli stesso o far eseguire dal personale dipendente tutte quelle esperienze che per avventura riputerà convenienti nell'interesse della produzione agricola e industriale.

37.°

Con suo dispaccio del 14 dicembre 1871, il signor Ministro della pubblica istruzione assicura il Consiglio Direttivo che, presentandosi l'opportunità, esso manderà giovani sussidiati dal Governo a perfezionarsi presso un Istituto che dà già larghe promesse di buoni risultati.

38.°

Il Consiglio Ospitaliero di Pavia, con sua Nota 19 dicembre 1871, partecipa al Consiglio Direttivo del Laboratorio d'aver deliberato di aprire un concorso fra i giovani medici seconda-

rii, addetti all'Ospedale, per la frequentazione del Laboratorio, col premio di L. 400 per un anno e secondo le istruzioni da comunicarsi in seguito.

39.°

Aderendo di buon grado a quell'invito, il Consiglio Ospitaliero, con sua deliberazione del 6 gennajo 1872, conferisce un tale incarico al signor dott. Golgi.

40.°

Il Ministero della pubblica istruzione, con Nota 30 gennajo 1872, annuncia al Consiglio Direttivo del Laboratorio di essere disposto a sanzionare con apposito Decreto la nomina del nuovo allievo praticante, dott. Achille Cattaneo; ma domanda di conoscere prima con precisione da quando incomincierà a decorrere l'assegno al nuovo nominato, e quanta parte dell'assegno medesimo sia rimasta a di lui beneficio.

41.°

Con altra sua Nota 28 febbrajo, il Ministero predetto significa al Consiglio Direttivo del Laboratorio che ben volontieri, giusta la fattagli proposta, avrebbe contribuito a favorire l'incremento della novella istituzione coll' acquisto del microscopio di Hartnack, ma che le condizioni del bilancio non gli consentivano la spesa occorrente. Ad ogni modo dice che, a prova di buona volontà, aveva abilitato il signor Rettore dell'Università a concedere al Laboratorio l'uso del microscopio di Plöss, sino a che il Ministero stesso si trovasse in grado di acquistare quello di Hartnack.

42.°

Con suo dispaccio 26 aprile 1872, il signor Ministro d'agricoltura partecipa d'essere disposto a provvedere egli stesso i due forti microscopi di Hartnack e di Gundlach, di cui il laboratorio sente tanto bisogno e desiderio.

43.°

21 maggio 1872. — Il Consiglio ospitaliero significa che il prelodato signor dottor Golgi, perchè promosso a direttore dell'Istituto di Abbiategrasso, non potrà più frequentare il Laboratorio e quindi domanda se lo debba surrogare.

44.°

La Camera di Commercio di Pavia, con sua nota 26 maggio 1872, partecipa alla Direzione del Laboratorio che, in sua seduta del 23 detto mese, ha deciso a voti unanimi di non poter recedere, giusta la richiesta fattale, dalla condizione a cui credette cosa prudente e decorosa il subordinare il proprio sussidio triennale di lire 200. Aggiunge che per tal fatto la Direzione del Laboratorio trovavasi nell'alternativa o di promuovere presso il competente Dicastero la necessaria modificazione all'articolo 2.° dello Statuto, ovvero di rinunziare all'offerto sussidio. Che se si fosse appigliata a questo secondo partito, in tal caso sarebbe sempre rimasta alla Camera la compiacenza d'avere dato prove di simpatia al nascente Istituto anche al di sopra delle proprie forze.

45.°

Il 29 maggio 1872 la Direzione dell'Ospitale partecipa al professore Garovaglio che il Consiglio Ospitaliero ha deliberato di nominare il medico-chirurgo secondario dottor Silvio Bianconi, quale alunno presso il Laboratorio in sostituzione del dottore Camillo Golgi pel compimento dell'anno scolastico in corso.

46.°

Il rettore dell'almo Collegio Borromeo di Pavia, con sua lettera 1 agosto 1872, avverte il professore Garovaglio d'essere stato autorizzato dal signor conte Vitaliano Borromeo, patrono del Collegio, a versare al Consiglio Direttivo del Laboratorio la somma di lire 300, a condizione tuttavia che tale sussidio sia l'ultimo.

47.°

Rapporto 10 ottobre 1872 a S. E. il signor ministro d'Agricoltura e Commercio in cui gli si comunicano le risultanze degli studii intrapresi sopra alcune morbosità del frumento, ed in tale occasione lo si ringrazia di una vistosa elargizione di lire 1600 da lui fatta al Laboratorio per l'acquisto di due forti microscopii. Gli si esprime per la seconda volta il desiderio che al Laboratorio crittogamico sia aggregato un distinto entomologo, il quale si occupi dei danni causati dal parassitismo animale, e si fanno voti ardentissimi perchè l' odierno istituto si trasformi in un grande laboratorio chimico-zoologico-botanico, il quale valga a soddisfare a tutti i bisogni e desiderii del paese.

48.°

Con nota 23 ottobre 1873 il signor ministro di Agricoltura, Industria e Commercio partecipa al Consiglio Direttivo che, allo scopo di rendere maggiormente utile l'opera del Laboratorio, gli pareva necessario di dare un più ampio sviluppo alla parte sperimentale del medesimo, e che a tale intento aveva preso in considerazione la proposta fatta dal professore Garovaglio di estendere l'attività scientifica del Laboratorio alle ricerche sulle alterazioni che gli insetti microscopici inducono nell'organismo vegetale ed animale. Coerentemente a ciò egli invita il Garovaglio a preparare un progetto di riordinamento da discutersi in occasione che nel mese di dicembre si terrà in Roma una adunanza dei Direttori delle Stazioni Agrarie, e finisce promettendo per parte sua che non mancherà di aumentare il concorso a favore del Laboratorio.

49.°

Lettera 9 novembre 1872 al signor commendatore Luzzatti, in cui il Direttore dell'Istituto gli significa d'aver trasmesso al signor ministro d'Agricoltura due relazioni sulle *anguillette* e sulla *ruggine* del frumento, insieme ad altro suo scritto nel quale egli fa conoscere al predetto signor ministro gli ulteriori provvedimenti che si dovrebbero prendere onde accre-

scere la sfera d'azione e l'importanza del Laboratorio, provvedimenti che spera di veder tosto attuati mercè il valido intervento del signor commendatore, in cui dichiara di grandemente confidare.

50.°

Lettera 20 novembre 1872 al signor ministro Castagnola, con cui il Direttore dell'Istituto rassegna il programma degli studii e delle ricerche sperimentali da farsi presso il Laboratorio nell'anno scolastico 1872-73.

51.°

Con lettera 1° dicembre 1872 il sindaco di Pavia annuncia al Consiglio Direttivo del Laboratorio di avere incluso nel progetto del bilancio comunale 1873 il fondo per l'assegno al laboratorio stesso, esternando la certezza che il Consiglio Comunale vorrà sancire la proposta della Giunta, la quale così sarà lieta di aver assicurato il concorso civico all'importante Istituto.

52.°

Processo verbale della seduta 8 dicembre, nella quale il professore Garovaglio, prima di spedire al Governo il progetto di statuto e di regolamento per l'ampliamento del Laboratorio, aggregandovi la sezione entomologica, in relazione al sopraindicato invito di S. E. il signor ministro, lo sottopone all'esame ed al parere di parecchie persone assai competenti per scienza e per autorità, da lui a tale scopo congregate. Queste, dopo averlo approvato con voto unanime, esprimono il desiderio che all'attuale Istituto debba essere unita al più presto la sezione zoologica, che alle spese occorrenti pel nuovo laboratorio crittogamico-entomologico debbano concorrere per tre quarti il Ministero d'Agricoltura e per l'altro quello della Pubblica Istruzione, e che a tale scopo tutti i documenti relativi a questa pratica debbano essere inviati tanto all'uno che all'altro dei due sullodati Ministeri.

53.°

Duplice rapporto a S. E. il ministro della Pubblica Istruzione, ed a S. E. il Ministro di Agricoltura, con cui si domanda l'aggregazione della sezione entomologica, ed a tale intento si rassegnano gli schemi del nuovo statuto e regolamento, già approvati dal Consiglio Direttivo e da altri eminenti personaggi, come pure il prospetto delle spese occorrenti per l'impianto e la conservazione del nuovo stabilimento.

54.°

Il Ministero di Pubblica Istruzione con sua Nota 20 detto mese partecipa al Consiglio Direttivo del Laboratorio di aver autorizzato l'Amministrazione del R. Collegio Ghislieri a conferire il deliberato assegno straordinario di L. 1400 a favore del Laboratorio.

55.°

20 e 21 gennajo 1873. — Il Direttore del Laboratorio è chiamato a Roma presso il Ministero d'Agricoltura allo scopo di determinare cogli altri Direttori delle Stazioni Agrarie il programma delle ricerche e degli studii da istituirsi in detto anno. In questa occasione viene pure discussa la già fatta proposta dell'aggregazione al Laboratorio di Pavia di una Sezione Entomologica, proposta che — malgrado le concepite speranze — non viene accolta. In quella vece il Ministro — a prova di simpatia e di fiducia verso questo Istituto — promette che avrebbe aumentato il proprio contributo a favore del medesimo recandolo dalle L. 1200 a L. 2000 annue, ed avrebbe invitato anche i Corpi Morali di Pavia a seguire il suo esempio.

56.°

25 gennajo 1873. — Il Consiglio Amministrativo del Collegio Ghislieri porgendo una nuova testimonianza del suo efficacissimo patrocinio, si dichiara lieto d'essere stato autorizzato dal R. Ministero della Pubblica Istruzione a sussidiare il Laboratorio con L. 1400 a titolo straordinario.

57.°

La Direzione del Civico spedale di Pavia in data 30 gennajo 1873 annuncia al prof. Garovaglio che il Consiglio Ospitaliero ha deliberato che il dott. Bianconi continui anche pel 1873 la frequentazione del Gabinetto crittogamico col compenso e sotto le condizioni dell'anno antecedente. Annuncia pure la deliberazione presa dal Consiglio di acquistare un microscopio da mettere a disposizione del Laboratorio conservandone però l'Ospedale le proprietà.

58.°

Il sig. Presidente del Consiglio Direttivo in suo rapporto 4 febbrajo 1873 si dichiara incaricato di rappresentare nuovamente al sig. Ministro di Pubblica Istruzione, la convenienza che i due assegni degli allievi siano messi a disposizione del Consiglio in favore de' giovani che si applicheranno alle ricerche crittogamiche presso l'Istituto, e ne sia elevato l'importo da L. 1400 a L. 2000 a partire dall'anno corrente.

59.°

7 febbrajo 1873. — Il Ministro d'Agricoltura partecipa di avere disposto l'assegno di L. 2079 per acquisto di microscopj.

60.°

Processo verbale della seduta 7 febbrajo 1873, in cui il Consiglio Direttivo informato della splendida elargizione fatta al Laboratorio dal cav. Noseda di Milano delibera di attestare al benefico donatore i sensi della propria riconoscenza coll'inviargli un atto di caldo ringraziamento e segnalarlo al R. Governo per una ben meritata onorificenza.

61.°

20 febbrajo 1873. — Lettera al sig. Ministro d'Agricoltura colla quale il Consiglio Direttivo lo ringrazia di alcune graziose concessioni da lui fatte ed in special modo dell'assegno

aumentato a L. 2000, — esprime la fiducia che possano fra breve eliminarsi le difficoltà che s'oppongono all'attivazione della sezione entomologica a fianco della crittogamica, — ed in fine segnalando la vistosa offerta di L. 1500 fatta a favore del Laboratorio dal cav. Noseda, fa voti perchè — ad esempio ed a stimolo degli altri facoltosi — il sig. Ministro abbia a rimunerarlo con una onorifica distinzione.

62.°

Il Consiglio ed il Direttore con lettere del maggio 1873 rendono le più vive grazie al sig. Prefetto della Provincia a motivo dello zelo efficacissimo da lui dimostrato a pro del Laboratorio, in occasione che per desiderio del sig. Ministro ebbe a domandare ai Corpi Morali che sussidiano il Laboratorio, un aumento de' rispettivi loro annui contributi.

63.°

Lettera a S. E. il Comm. A, Scialoja colla quale il Direttore dell'Istituto si congratula secolui perchè nella composizione del nuovo Ministero sia stato conservato al governo della Pubblica Istruzione ed argomentando dal passato dice di nutrire fondata speranza che il Laboratorio abbia a vantaggiarsene in modo particolare ed a conseguire dal medesimo altre e maggiori prove di amorevole patrocinio.

64.°

Con sua Nota 10 maggio 1873 il Consiglio d'Amministrazione del Collegio Ghislieri partecipa al Presidente del Consiglio Amministrativo del Laboratorio che aderendo di buon grado all'invito fattogli dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, deliberò di aumentare di L. 800 all'anno il proprio concorso a favore del Laboratorio, elevandolo così dalle 1200 alle 2000 lire.

65.°

La Società Agraria di Lombardia sedente in Milano con Nota 10 giugno 1873 annuncia al Direttore del Laboratorio Critto-

gamico la prossima venuta in Pavia d'una Commissione speciale da lei delegata ad ispezionare il nuovo Istituto.

66.°

La Camera di Commercio di Pavia con sua lettera 20 giugno 1873 annuncia al Consiglio Direttivo del Laboratorio l'elezione del sig. Lunghi Angelo a proprio rappresentante.

67.°

Il Sindaco di Pavia con lettera 10 luglio dà ufficiale partecipazione al prof. Garovaglio della deliberazione presa dal Consiglio Comunale per effetto della quale il sussidio civico a favore del Laboratorio veniva elevato a L. 900, ed in pari tempo si votava un vivo atto di riconoscenza al professore suddetto, la cui opera piena d'intelligenza e di zelo tornava di tanto utile al paese.

68.°

20 luglio 1873. — In questo giorno il Laboratorio Crittogamico viene visitato dalla Presidenza della Società Agraria di Lombardia, che vi lascia parole di gradito encomio e di prezioso incoraggiamento.

69.°

25 luglio 1873. — La Direzione Centrale della Società Agraria di Lombardia notifica che in base al rapporto presentato dalla Commissione che si recò a visitare il Laboratorio Crittogamico, ha deliberato di conferire un'onorifica distinzione al Direttore ed al suo Assistente, non che un'elargizione di L. 500 allo stesso Laboratorio da erogarsi nell'acquisto di suppellettili od altrimenti.

70.°

31 luglio 1873. — Il Direttore dell'Istituto si congratula col prof. L. Corvini per la bella ed onorifica relazione da lui

presentata alla Società Agraria di Lombardia onde informarla delle impressioni avute da una sua Rappresentanza mandata a visitare il Laboratorio. Dice che il giudizio favorevole proferito da uno scienziato di così alto merito qual'è il prof. Corvini e confermato da tanti personaggi, come lui, altamente benemeriti della scienza, è un sicura caparra dell'utilità e dell'importanza del nuovo Istituto.

71.°

In data 9 agosto 1873 la Camera di Commercio di Pavia partecipa al prof. Garovaglio che nell'ultima sua seduta — sorpassando di buon grado i fatti precedenti, e considerando che il sussidio triennale fu già da essa stanziato nell'intendimento di giovare agli interessi della scienza ed al decoro del paese, — ha deliberato che anche l'ammontare del sussidio pel 1872 sia integralmente versato.

72.°

Addì 11 agosto 1873 la Direzione del Laboratorio Crittogamico comunica al sig. Presidente della Società Agraria di Lombardia, sedente in Milano, l'ordine del giorno votato per acclamazione dal Consiglio Direttivo del Laboratorio stesso nei seguenti termini:

Il Consiglio Direttivo prendendo atto della deliberazione della Società Agraria sul governo e sul merito del Laboratorio Crittogamico, non che della onorificenza conferita al Direttore ed al Vice-Direttore e del generoso sussidio accordato all'Istituto, delibera di rendere vivissime grazie alla Società; — assicura la medesima che non verrà mai meno la volontà schietta del Consiglio Direttivo di promuovere gli alti fini a cui mira la novella fondazione; — si dichiara lusingato assai della visita, della elargizione e delle parole benevole rivolte al Consiglio ed ai Corpi Morali della città di Pavia perchè, è sempre cara la lode delle persone degnissime esse stesse di lode, e dà incarico al Direttore di far conoscere alla nobile Società la propria riconoscenza.

73.°

Il Consiglio d'Amministrazione del R. Collegio Ghislieri con Nota 3 novembre 1873 annuncia al Consiglio Amministrativo del Laboratorio che il Ministerò della Pubblica Istruzione ha approvato la proposta fattagli di continuare per un secondo triennio l'assegno delle L. 2000 al Laboratorio stesso. Ed aggiunge che in questo fatto vuol vedere la espressione della fede che si ha nell'avvenire della nuova istituzione e della fiducia illimitata che si ripone nelle distinte persone che ne reggono le sorti.

74.°

4 novembre. — La Presidenza del Consiglio Direttivo scrive alla Direzione della Societa Agraria di Lombardia che ricorderà in ogni tempo coi sensi della più viva gratitudine l'autorevole e prezioso appoggio che il Laboratorio si ebbe dalla medesima in ogni modo, del che stanno a prova le pubbliche lodi a mezzo della stampa (Relazione Corvini), le onorificenze assegnate ed il cospicuo dono di L. 500, di cui si accusa ricevuta.

75.°

Addì 11 dicembre 1873 la Società Agraria di Lombardia richiede il Prof. Garovaglio perchè gli designi persona atta ad occupare il posto di assistente di microscopia presso la stazione di caseificio di Lodi.

76.°

15 dicembre 1873. — Il Direttore del Laboratorio incaricato dalla Direzione Centrale della Società Agraria di designare persona idonea a coprire il detto posto, ringrazia innanzi tutto per questa nuova prova di fiducia datagli dalla Società, e chiariti i motivi per cui esso trovasi impossibilitato a fare una proposta di simil genere, suggerisce altri espedienti ed offre i servigi del Laboratorio.

77.°

12 dicembre 1873. — Il Consiglio trasmette al R. Ministero il programma dei lavori da farsi nel Laboratorio nel corso dell'anno 1874.

78.°

14 dicembre 1873. — Il Consiglio Direttivo riferisce intorno ai risultati ottenuti mediante le ricerche fatte presso al Laboratorio in base ai problemi elencati nella Circolare Ministeriale 10 Marzo 1873.

79.°

19 dicembre. — Il Consiglio Direttivo del laboratorio rinnova una rispettosa domanda al R. Ministero della Pubblica Istruzione onde ottenere dal medesimo un maggiore assegno mercè il quale si possa accrescere in modo conveniente lo stipendio degli allievi.

Il laboratorio ebbe una corrispondenza abbastanza vivace ed interessante anche coi Comizi Agrarii. Tra essi voglionsi ricordare quello di Pavia che diede un sussidio di lire 250 e fornì opportune notizie intorno allo zolfo d'Altavilla; quello di Milano, d'Alessandria, di Cremona, che trasmise una relazione circa insetti; di Torino che volle essere informato dei lavori eseguiti; di Modena, che spedì campioni di frumentone affetto da malattia; di Lucca, che inviò olive infette di Como, che mandò rami di melo crittogamato; di Perugia, che chiese notizie sulla malattia delle fragole; di Novara, che dimandò informazioni intorno alla malattia del riso; di Schio, che inviò tre casse contenenti tre esemplari di viti ammalate, ed infine, per tacere di molti altri, di Lugo e di Vercelli che mandarono saggi di riso infetto.

Ed ora, chi guardi al numero ed all'importanza di tali corrispondenze, potrà farsi una giusta idea del gravissimo lavoro che anche per questa parte si dovette sostenere dalla Dire-

zione. Il quale fu così rilevante, che pur prescindendo dai rapporti officiali col R. Governo e colle Rappresentanze della città e provincia, è prezzo dell'opera il sapere che nel passato triennio si dovettero stendere ben 800 scritture, la maggior parte delle quali sono lettere private ed officiose, dettate non solo per soddisfare a quesiti scientifici, ma anche a far conoscere l'Istituto, ed a raccomandarlo alla estimazione ed al patrocinio di quanti sono studiosi del pubblico benessere e della patria agricoltura.

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

DEL

LABORATORIO DI BOTANICA CRITTOGAMICA.

Cav. avv. Giovanni Vidari, Presidente.

Cav. prof. Tullio Brugnatelli, Rappresentante Governativo.

Cav. ing. Giovanni Burdet, Rappresentante l'Amministrazione del R. Collegio Ghislieri.

Cav. prof. Giovanni Zoja, Rappresentante il Comune.

Sig. Angelo Longhi, Rappresentante la Camera di Commercio di Pavia.

Il Direttore

Dott. Enrico Minoja, Segretario.

ELENCO

degli allievi addetti al laboratorio dall'epoca di sua fondazione al 31 dicembre 1873, coll'indicazione della data di nomina e, per alcuni, della loro uscita di ufficio.

Nome	Ufficio	Data di nomina	Data d' uscita
Cav. prof. G. Gibelli	Assistente	Nominato col decreto stesso della fondazione del Laboratorio. (I.° aprile 1871.)	Continua nel servizio.
Zaverthal Vladimirò	Allievo praticante stipendiato dal R. Mistero.	Nominato il 29 luglio 1871 ed approvato dal Ministero il 29 agosto 1871.	Uscito di carica il 31 dicembre 1871.
Frigerio Luigi	*idem*	Nominato il 5 dicembre 1871.	Uscito di carica il 3 marzo 1872.
Cattaneo D.r Achille	*idem*	Nominato il 21 gennaio 1872. (A partire dal 1° 1872.)	Continua nel servizio per essere stato riconfermato il 2 agosto 1873 con approvazione Ministeriale 28 ott.e
Griffini Luigi	*idem*	Nominato il 14 agosto 1872.	Uscì il 31 ot.e 1873.
Pirotta Romualdo	Allievo praticante subentrato a Griffini.	Fu nominato il 1.° dic.e 1873; servì prima come allievo aspirante.	Continua nel servizio.

Nome	Ufficio	Data di nomina	Data d'uscita
D.r Camillo Golgi	Allievo speciale, stipendiato dal Cons.° Ospital.	Nominato il 6 gennaio 1872.	Uscì di carica nel luglio 1872.
D.r Silvio Bianconi	*idem*	Nominato il 1.° giugno.	Continua nel servizio.
Corrado Parona	Disegnatore	Nominato il novembre 1872.	Uscì nel febb. 1873.
Giovita Capella	"	Subentrato al Parona il 1.° ottobre 1873.	Continua nel servizio.
Colombo Giuseppe	Allievi aspiranti.	Nominati il 31 gennaio 1872.	Uscì il luglio 1873.
Bonasegla Ambrogio			" " "
Buzzi Alfredo			" " 1872.
Bertazzoli Gio. Batt.			" " "
Tagliacarne Filiber.°			" maggio "
Andres Angelo			" luglio 1873.
Sartorio Achille			Continua nel servizio.

ELENCO dei Corpi Morali che hanno contribuito alla fondazione dell' Istituto e ne sostengono le spese di Amministrazione e conservazione.

CORPI MORALI FONDATORI.

1. R. Ministero d'Agricoltura
2. R. Ministero di Pubblica Istruzione
3. Consiglio Provinciale di Pavia
4. Amministrazione del R. Collegio Ghislieri
5. Consiglio Comunale di Pavia
6. Camera di Commercio della Provincia.

CORPI MORALI BENEMERITI PER DONAZIONE.

1. Amministrazione dell'Almo Collegio Borromeo
2. Comizio Agrario di Pavia
3. Società Agraria di Lombardia.

ELENCO dei Privati e Corpi morali benemeriti dell'Istituto per offerte o prestazioni gratuite al medesimo.

1.	Cav. Giovanni Noseda da Milano	L.	300
2.	Dott. Francesco Ferretti da Gavirate	»	50
3.	Sig. Francesco Nocca da Pavia	»	50
4.	Barone Federico Casella da Como	»	50
5.	Ing. Raffaele Sazzera da Pavia	»	50
6.	Dott. Angelo Negroni	»	30
7.	Nob. dottor Baldassare Bottigella da Pavia	»	100
8.	Dott. Alfonso Garovaglio da Como	»	100
9.	Ing. Cesare Dagna (per prestaz. gratuita)		
10.	Nob. Don Carlo Campeggi	»	100
11.	Comm. conte Carlo Arnaboldi Gazzaniga . .	»	1000
12.	Comm. Angelo Bargoni, Prefetto della Provincia. (Donazione del BARLA: *Champignons de la province de Nice.*)		
13.	Cav. ing. Rinaldo Orlandi	»	50
14.	March. Apollinare Rocca-Saporiti	»	100
15.	Dott. Carlo Barilati da Pavia	»	50
16.	Conte Vitaliano Borromeo da Milano	»	300
17.	Conte Augusto Giorgi di Vistarino-Bellingeri	»	100
18.	Conte Dottor Giuseppe Carena	»	50
19.	Cav. Giovanni Noseda	»	1500
20.	Collegio Ghislieri per sussidio straordinario	»	1400
21.	Società Agraria di Lombardia (1873)	»	500
22.	R. Ministero di Pubblica Istruzione (1873) .	»	600
23.	Società Agraria di Lombardia (1874)	»	400
		Totale Lire	6880

SPECCHIO RIASSUNTIVO

delle entrate e delle spese sostenute a titolo d'impianto e amministrazione del Laboratorio Crittogamico dalla sua fondazione (1.° aprile 1871) a tutto il 1873.

ENTRATE		USCITE
L. 8505	1871	L. 5505. 11
» 4700	1872	» 7810. 82
» 9600	1873	» 10407. 73
L. 22805		L. 23723. 66

Totale Uscite	. . . . . . L.	23723. 66
» Entrate	. . . . . »	22805. 00
Totale Passivo	. . . . . . L.	918. 66

NB. Questo passivo fu coperto cogli introiti del primo semestre 1874.

PROSPETTO

dei lavori eseguiti nel Laboratorio Crittogamico

nel 1871.

Serie Progressiva	Serie Annuale	Data	Provenienza	Oggetto	Risposta
1	1	10 giugno 1871	R. Ministero d' Agricoltura	Avverte che verrà spedito al Direttore un saggio di zolfo del signor Serani, rappresentante della Società delle Miniere.	Lo zolfo venne esaminato dal signor prof. Brugnatelli, il quale fu di parere che rispetto alla sua composizione chimica non può efficacemente surrogare nella cura delle malattie della vite i fiori di zolfo.
2	2	11 luglio	R. Ministero d' Agricoltura	Invia al Laboratorio una vite affetta da crittogame.	Non si rinvenne traccia nè della *Phylloxera*, nè di alcun parassita che potessero essere accagionati del male. Il giudizio fu trasmesso al R. Ministero con una diffusa relazione corredata da tavole illustrative.
3	3	3 ottobre	Prof. Francesco Orsi	Chiede sia esaminato un manipolo di trifoglio raccolto nelle praterie di Borgo S. Siro (Lomellina), che si sospettava potesse essere cagione d'una epizoozia manifestatasi nell'Agro Lomellino.	Dagli studj fatti sopra quel trifoglio, si potè rilevare che le crittogame onde era affetto, nè per la quantità, nè per la natura loro potevano essere sospettate causa probabile di una epizoozia.
4	4	19 novemb.	R. Ministero d' Agricoltura	Assegna per còmpito al Laboratorio Crittogamico lo studio, durante l'anno 1872, di una malattia del riso chiamata *Bianchella*.	Fornì tema alla Memoria sul Brusone o Carolo del riso, redatta dal Direttore dell'Istituto, e inserita a pag. 162 dell'*Archivio*.

PROSPETTO dei lavori eseguiti nel Laboratorio Crittogamico nel 1872.

Serie Progressiva	Serie Annuale	Data	Provenienza	Oggetto	Risposta
5	1	6 febbrajo 1872	R. Ministero d' Agricoltura	Invita il Direttore a far qualche esperimento ove si verificasse la comparsa della *Phylloxera* nei vitigni.	Non furono fatti studj in proposito, e perchè l' argomento esce dalla cerchia di azione del Laboratorio, e perchè la malattia non apparve nell'agro ticinese.
6	2	9 febbrajo	R. Ministero d'Agricoltura	In relazione al dispaccio 19 novembre trasmette tutte le carte relative ad una malattia del riso avvertita nel circondario di Lomellina.	Vedi il N. 4.
7	3	21 »	R. Ministero d'Agricoltura	Esprime il desiderio che il Laboratorio abbia a studiare la malattia che colpì nel 1871 il grano turco in territorio di Barbarana, Provincia di Vicenza.	Il 28 aprile, dopo d'avere esaminati i saggi mandati al Laboratorio, si notificò al Regio Ministero che le indagini uscivano dalla cerchia degli studj del Laboratorio, attesochè i guasti di quel cereale erano prodotti dalla rosicatura d'un insetto. Tuttavia la Direzione del Laboratorio offriva l'opera sua per lo studio delle alterazioni avvenute nei tessuti organici della pianta. In seguito non s'ebbe più notizia veruna sull'argomento.
8	4	26 »	Cav. Ing. Rinaldo Orlandi	Invia al Laboratorio saggi di seme bachi per esame nel timore siano i medesimi affetti da *Pebrina*.	Si rispose al sig. Orlandi con lettera del 3 marzo che nel seme esaminato eransi rinvenuti i soliti corpuscoli del Cornalia nella proporzione del 5 %.
9	5	9 aprile	Cav. dottor Giuseppe Cattaneo, Primario dell'Ospitale	Chiede sia esaminata la materia che si dubita abbia causato la miringite all' orecchio sinistro di una giacente in sua cura.	Con lettera 30 aprile fu risposto che quel cerume conteneva frammenti dell'ASPERGILLUS *flavescens* e del *macrosporus*. Alla relazione andavano unite due tavole rappresentanti quegli ifomiceti.

Serie Progressiva	Serie Annuale	Data	Provenienza	Oggetto	Risposta
10	6	15 aprile	Prof. Lussana di Padova	Invia campioni di mais creduti affetti dallo SPORISORIUM *maydis* e chiede parere in proposito.	Si verificò che in luogo dello SPORISORIUM il mais era affetto dal PENICILLUM *glaucum*.
11	7	16 »	Comizio Agrario di Cremona	Trasmette al Laboratorio un campione di frumento infestato da verme.	Si rispose (16 luglio) che i guasti arrecati al frumento si dovevano attribuire alle alterazioni avvenute nel processo nutritivo delle piante, in grazia delle corrosioni prodotte da insetti.
12	8	30 »	Cav. prof. Tullio Brugnatelli	Invia al Laboratorio due cartoccini di polveri vegetali credute velenose per determinare se possibile la pianta d' onde provenivano.	Per l' estrema minutezza delle polveri date ad esame non fu possibile determinare con esattezza le piante da cui quelle materie provenivano e solo per congettura si azzardò l'opinione che la polvere segnata al N. 1 fosse composta di particelle di radici di Elleboro nero, e quella segnata al N. 2, della radice di Elleboro bianco.
13	9	1 maggio	Dr. Cav. Giuseppe Cattaneo	Invia al Laboratorio altra materia, tolta da un orecchio di donna, perchè sia la medesima sottoposta ad esame.	Nel cerume sottoposto ad esame si rinvenne un ascomicete (una specie nuova di *Pezisa*) che diede argomento al Direttore di una lettura presso l' Istituto Lombardo di Scienze e lettere. (V. *Archivio* pag. 113.)
14	10	5 maggio	Comizio Agrario di Pieve	Trasmette ad oggetto di studio delle pianticelle intristite di ontano.	Con lettera 28 maggio si rispose che negli ontani esaminati non si erano rinvenuti parassiti di sorta e che l'intristimento di quelle pianticelle era prodotto probabilmente da condizioni di terreno o da vicende atmosferiche.
15	11	5 maggio	Sig. Ing. Pietro Pellegrini	Invia al Laboratorio semi bachi, sopra cartoni, per sapere se i medesimi siano infetti da Pebrina.	L'esame microscopico del detto seme diede a conoscere che questo era affatto esente da corpuscoli. La risposta fu mandata al sig. Pellegrini addì 7 maggio.

Serie Progressiva	Serie Annuale	Data	Provenienza	Oggetto	Risposta
16	12	18 maggio	Comizio Agrario di Pavia	Fa offici al Laboratorio perchè eseguisca esperimenti per verificare l'opinione dell' Hallier riguardo alla malattia dei bachi.	Il tema fornì argomento a due Memorie, l'una redatta dai signori Gibelli e Griffini; l'altra dai medesimi col concorso del dott. Maestri. Entrambe le Memorie sono publicate nell'*Archivio*, a pagina 54, e 95.
17	13	19 giugno	R. Ministero d'Agricoltura	Stante la comparsa della rogna negli ulivi in territorio di Orvieto, provincia di Perugia, significa d'aver disposto perchè quella Prefettura abbia a mandare al Lab. i materiali per farne oggetto di studio.	Al Laboratorio non giunsero i saggi promessi.
18	14	7 agosto	R. Ministero d'Agricoltura	Interessa il Laboratorio perchè esamini una malattia del frumento apparsa in territorio di Traversetole, Provincia di Parma e nel Circond. d'Ivrea.	Formò tema d'una Memoria corredata da tavole e presentata dal Direttore all'Istituto Lombardo di scienze e lettere. Essa vien riprodotta a pag. 2 dell'*Archivio*.
19	15	23 agosto	Prof. Antonio Selmi Mantova	Spedisce alghe raccolte nei paduli delle vicinanze di Mantova che crede causa d'infezione atmosferica.	Fu risposto il 15 genn. 1873 con una relazione particolareggiata e corredata di acconci disegni rappresentanti le principali forme vegetali contenute in uno dei tubetti spediti, quello cioè segnato al N. 1.
20	16	30 agosto	Comm. conte Carlo Arnaboldi Gazzaniga	Manda pianticelle di frumento guasto ad oggetto di studio.	Fa parte dell'anzidetto lavoro sulla ruggine.
21	17	9 settembre	Stazione agraria di Modena	Spedisce grani di Zea Mais anneriti, e perciò creduti affetti da crittogame, e chiede parere.	Fu risposto il 2 genn. 1873 che quell'annerimento era un fatto fisiologico normale pel quale pigliano tinta nera le cellule sovrastanti all'albume ordinariamente di color giallo. (Veggasi la relazione a pag. 115 dell'*Archivio*.)

PROSPETTO dei lavori eseguiti al Laboratorio Crittogamico nell'anno 1873.

Serie Progressiva	Serie Annuale	Data	Provenienza	Oggetto	Risposta
22	1	16 gennaio 1872	Prof. E. Celi Modena	Spedisce alcune cariossidi di frumento supposte infette da quei parassiti che costituiscono l'essenza della ruggine.	Fu risposto con lettera 27 febbraio, dichiarando che le dette cariossidi non offrivano traccie di parassiti e che le macchie che si scorgevano qua e colà sui grani si dovevano ripetere da un accidentale raggrinzamento della buccia.
23	2	21 gennajo	Comizio Agrario di Como	Invia rami secchi di pero guasti per l'azione di un insetto: domanda ne sia definita la specie e suggeriti i mezzi per curarli.	Fu risposto il 20 aprile che trattandosi di un insetto l'argomento non entrava nel campo degli studj del Laboratorio. Come però nella successiva Nota (17 aprile) lo stesso Comizio accenna anche alla probabile presenza di un qualche parassita vegetale, che non fu riscontrato nei primi saggi, così lo si invitò a spedirne altri per ulteriore esame.
24	3	22 gennajo	Ing. cav. Rinaldo Orlandi	Invia per esame al Laboratorio campione di seme bachi.	Si rispose con lettera del 21 febbrajo che quei saggi erano affatto liberi da corpuscoli.
25	4	5 febbrajo	R. Prefettura di Pavia	Trasmette al Laboratorio tre campioni di ulive spedite alla medesima dal Comizio di Lucca per sapere da quale malore fossero affette.	Si risponde in data 27 aprile che le ulive ammorbate si trovarono infette da quel parassita vegetale che i botanici chiamano *Torula oleae,* Cast. *Cladosporium fumago*, Fr.; che, come è noto, suole recare grandi guasti a questo prezioso frutto. La nostra relazione fu pubblicata nel Bullettino di quel Comizio. V. *Archivio* pag. 116.
26	5	20 marzo	Comizio Agrario di Lendinara	Invia alcuni saggi di grani di frumento creduti affetti da parassiti vegetali.	Si risponde il 19 aprile che non si era trovata traccia alcuna di crittogame, e che le alterazioni della buccia erano dovute probabilmente a punture d'insetti.

Serie Progressiva	Serie Annuale	Data	Provenienza	Oggetto	Risposta
26	6	20 marzo	Prof. Cesare Lombroso	Consegna al Laboratorio alcune Cariossidi di frumentone affette da una essenza fungosa, e invita a fare studj sulla medesima.	Fu riconosciuto trattarsi di un nuovo parassita appartenente al gen. SPOROTRICHUM dell'ordine degli ifomiceti. Il relativo lavoro fu condotto dal dott. Cattaneo sotto la immediata sorveglianza del Direttore che ne fece argomento di una comunicazione al R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Se ne dà la ristampa a pag. 34 dell'Archivio.
27	7	23 marzo	Prof. Cesare Lombroso	Invia per esame campione di olio spremuto da grani di Zea mais guasti.	L'olio fu restituito al professor Lombroso dietro sua richiesta prima che lo si potesse sottoporre ad esame.
28	8	3 aprile	Dott. Alfonso Garovaglio	Presenta diversi campioni di seme bachi da esaminare.	Vennero dichiarati di buonissima qualità, esenti da corpuscoli, e fu data relativa risposta all'inviante il giorno susseguente alla consegna.
29	9	9 aprile	Dott. E. Minoia	Per incarico avuto dal sig. cavaliere Giacobone, consigliere provinciale, presenta un campione seme bachi per giudizio.	In questo saggio si rinvenne una grande quantità di corpuscoli del Cornalia, lo che si portò a notizia dell'inviante con lettera dello stesso giorno.
30	10	16 aprile	Cav. Giacobone.	Presenta altri tre campioni seme bachi.	Fu risposto il giorno 17 essersi trovati anche questi nuovi saggi infetti da corpuscoli come i precedenti.
31	11	18 aprile	Cav. Ettore Celi.	Domanda il parere del Laboratorio sul conto di una crittogama onde sono affette alcune pianticelle di frumento in erba che egli spedisce.	Quei saggi erano tutti gremiti di due delle forme costitutive della ruggine, vogliam dire dall'UREDO RUBIGO VERA e dalla PUCCINIA STRAMINIS. Tale giudizio fu riportato da varii giornali agricoli.
32	12	7 maggio	Comizio Agrario di Perugia.	Invia sorcoli di fragole d'ogni me-	Si risponde non essersi trovato in quegli steli indizio

Serie Progressiva	Serie Annuale	Data	Provenienza	Oggetto	Risposta
32	12	7 maggio	Comizio Agrazio di Perugia.	se, portanti ricettacoli isteriliti. Prega il Laboratorio ad indagare la causa per cui già da più anni quelle piante non recano a maturanza i loro frutti. Ove si tratti di malattia già conosciuta desidera averne notizie precise e prega vengano suggeriti rimedii idonei a curarla e prevenirla.	di alcuna malattia speciale che valesse a dar ragione del fenomeno: l'isterilimento doversi probabilmente derivare da turbato processo nutritivo. Si invita il Comizio a spedire esemplari forniti di radice a fine di poter continuare le ricerche.
33	13	15 maggio	Marchese Francesco Carega di Muricce.	Trasmette per esame al Laboratorio pianticelle di frumento infette da una crittogama di cui nè egli nè il prof. Mazzoni seppero definire la natura. Domanda venga la medesima studiata accuratamente e siano a lui comunicate le risultanze delle fatte indagini.	Si risponde che la crittogama onde erano ammorbate le pianticelle è indubbiamente una specie di PLEOSPORA molto affine, se non identica, alla P. *endusiæ* del Fuckel. Essa nei varii stadii di sviluppo, vogliam dire o di micelio sterile (FUMAGO Persoon): conidiifero (HELMINTHOSPORIUM Link) di fungo spermogonifero (SEPTORIA Fr.); finalmente di fungo ascoforo (SPHAERIA *recutita* Fries?), aveva investito tutto il gambo di quel cereale consumandone la compage organica. Una particolareggiata relazione e descrizione delle varie forme di quel parassita, col corredo di acconci disegni, fu mandata al prelodato sig. Carega che manifestò l'intenzione di pubblicarla nel suo giornale. È riprodotta a pag. 119 dell'Archivio crittogamico.
34	14	29 maggio	Sig. Luigi Leonardi	Comunica al Laboratorio alcune pianticelle di se-	Si rispose che la segale da esso spedita era affetta da due forme della ruggine, cioè

Serie Progressiva	Serie Annuale	Data	Provenienza	Oggetto	Risposta
34	14	29 maggio	Sig. Luigi Leonardi	gale, e nota che osservandole di buon mattino quando erano tuttora irrorate dalla rugiada, gli venne fatto di trovarle cosperse da una polvere rossa in tutto simile alla ruggine del grano. Chiede spiegazione del fenomeno, e notizie sulla natura di quella produzione.	l' UREDO *rubigo vera* e la PUCCINIA *straminis*.
35	15	30 maggio	Dott. Cenedella Attilio	Da certe sue osservazioni crede poter sospettare un tramutarsi del polline degli stami del frumento nei germi dell' *Oidio*. Domanda se codesta congettura possa avere in sè alcunchè di vero.	Rispondesi che nello stato attuale della scienza tale ipotesi non potrebbe essere ammessa neanche in modo dubitativo e problematico.
36	16	30 maggio	Comizio Agrario di Perugia	Invia esemplari completi delle fragole di cui sopra.	Lavoro in corso.
37	17	7 giugno	Dott. Giulietti	Consegna frumento guasto per esame e parere.	Fu risposto il 15 che quei saggi di frumento erano infetti da UREDO *rubigo vera* e dalla SEPTORIA *tritici* che forse è la forma picnidifera di una PLEOSPORA probabilmente nuova.
38	18	12 giugno	Ing. A. Villa	Invia radici con gambo di frumento affetto da una speciale malattia per la quale le spighe con porzione del gambo si staccano anzi tempo dalla pianta. Sospetta trattarsi di un malore del tutto nuovo e desidera conoscerne la natura.	Si risponde (18 giugno) che quelle pianticelle erano affette da una specie di PLEOSPORA che era stata già studiata al Laboratorio sopra altri saggi inviati dal marchese Carega di Muricce e di cui è detto più sopra.

Serie Progressiva	Serie Annuale	Data	Provenienza	Oggetto	Risposta
39	19	20 giugno	Cav. Giovanni Vidari	Consegna personalmente al Laboratorio un manipolo di spighe di frumento guasto raccolto sul podere di San Majolo, di proprietà del signor Agost. Berzio, e domanda da quale malattia siano affette.	Si risponde lo stesso giorno che tutti senza eccezione i semi o Cariossidi di quelle spighe sono distrutti dal parassita vegetale che i botanici chiamano TILLETIA *caries* e gli agronomi *mal della golpe*, *carie* o *volpe*.
40	20	20 giugno	Ing. Valerio	Consegna al Laboratorio, a mezzo del Dr. Cattaneo, pezzi di pane fatto di due parti di farina di frumento e di una di segale che per cottura hanno preso color nero intenso. Vorrebbe sapere la causa dell' annerimento.	Si risponde che probabilmente la colorazione nera era causata da falsificazione della farina di frumento con quella o di sorgo o di castagna.
41	21	20 giugno	Sig. Sartorio.	Consegna al Laboratorio delle pianticelle di VICIA *faba* infette da crittogame parassite.	Le piante erano infette dall' UREDO *fabae*.
42	22	23 giugno	C.te Lodovico Bettoni	Invia rami di gelso che crede coperti dalla crittogama della vite. Domanda sia verificato se il suo sospetto poggia sul vero.	Si risponde (3 settembre) che le macchie ond' erano affette le foglie del gelso erano prodotte da quel parassita che è causa della malattia chiamata *fersa*, dai botanici detta SEPTORIA *mori*. I rami erano sede di micelii di specie indeterminabili e di forme picnidifere e spermogonifere di funghi ignoti che non potranno essere pienamente definite se non quando ci sia dato di conoscere la forma ascofora di cui quelle sono stadii imperfetti di sviluppo. La relazione trovasi a pag. 125 dell'*Archivio*.

Serie Progressiva	Serie Annuale	Data	Provenienza	Oggetto	Risposta
43	23	10 luglio	Ing. Guido Danioni	Fa avere al Laboratorio col mezzo del Dott. Bianconi due manipoli di frumento guasto da esaminare.	Si rispondde (20 settembre) che l'uno dei manipoli di frumento dato da esaminare, aveva le spighe interamente consunte dalla golpe. L'altro manipolo presentava la parte superiore del caule guasta e le spighe ritardate nello sviluppo e sformate da un parassita appartenente al gen. *Protomices* (macrosporus Unger?) del quale fu anche cavato un esatto disegno. Verranno continuati al Laboratorio gli studj per mettere in sodo i rapporti che ponno correre sia da causa ad effetto, sia inversamente, tra il parassita e la lamentata affezione del frumento. (V. *Archivio* pag. 130).
44	24	14 luglio	Sig. Ponini Carlo	Invia radici e foglie di viti e di cappero, credendole ammorbate da parassiti vegetali.	Si risponde che non si trovarono parassiti nelle viti, sicchè il loro intristimento vuolsi probabilmente derivare da alterazioni nel processo nutritivo, prodotte da cause locali che al Laboratorio sarebbe impossibile determinare. — Le foglie di cappero erano affette dal *Cystopus* capparidis. (V. *Archivio* p. 131.)
45	25	14 luglio	Comizio agrario di Schio	Spedisce foglie e tralci di vite languente per cause ignote.	Le radici non presentavano crittogame di sorta, ma una semplice degenerazione suberosa.
46	26	29 luglio	Cav. Arcelaschi e cav. Oreste	Consegnano sangue tolto da bovini morti di carbonchio allo scopo di mettere in sodo specialmente se coltivando i bacterii che sogliono riscontrarsi nel sangue carbonchioso, si ponno ottenere forme diverse da quelle proprie ai bacterii	Ha dato argomento ad un lavoro pubblicato nel fascicolo V, anno III, della *Gazzetta medico-veterinaria* del cav. Oreste, direttore della Scuola di veterinaria di Milano, che trovasi riprodotto nell'*Archivio* a pag. 203.

Serie Progressiva	Serie Annuale	Data	Provenienza	Oggetto	Risposta
47	27	30 luglio	Gli stessi	Consegnano pianticelle di trifoglio raccolte sui luoghi dove infierisce il carbonchio, per sapere se nelle medesime si riscontri alcunchè di anormale.	Fa parte del lavoro suddetto.
48	28	23 agosto	Comizio agrario di Novara	Invia alcuni manipoli di riso supposto affetto da brusone.	Fa parte del lavoro sul *brusone* del riso di cui al N. 4.
49	29	26 agosto	Sig. Ferdin. Sala agente di casa Litta Modignani	Trasmette al Laboratorio vitigni infetti da crittogame sconosciute.	Si rispose il 14 febbr. 1874, che le alterazioni trovate in entrambi i saggi di quei vitigni, consistevano in un' esuberante produzione del tessuto suberoso, causata probabilmente da punture di insetti o da lesione traumatica non però sufficienti per dar spiegane della morte della pianta. Questa pare debba essere attribuita a ragioni locali di terreno. Nè in un saggio, nè nell' altro fu rinvenuta traccia di parassiti vegetali.
50	30	27 agosto	Sig. dott. Giulietti	Consegna a mano un grappolo d'uva proveniente dal sig. Locatelli di Stradella e raccolto a Montù Beccaria, nel quale alcuni graspi e acini erano affetti da ipertrofia e sformati totalmente.	Fu riconosciuto che i guasti del grappolo erano prodotti da una ipertrofia dei picciuoli per morsicature d'insetti. I relativi studj fatti dal dott. Maestri sono pubblicati nell'Archivio a pag. 140.
51	31	30 agosto	Dott. Mansueto Leon Faraone	Consegna un saggio di riso pilato di luogo incerto, il quale vuolsi che dato a uomini ed a cani abbia prodotto in essi vomito e diarrea. Domanda	Si risponde che nelle farine non si trovarono nè spore nè fili micelici che si potessero credere causa dei cattivi effetti avvertiti negli animali che si cibarono con quel riso, epperò è a credere che gli indicati sintomi debbano es-

Serie Progressiva	Serie Annuale	Data	Provenienza	Oggetto	Risposta
	31	30 agosto	Dott. Mansueto Leon Faraone	si facciano indagini per chiarire se quel grano abbia subìte tali alterazioni da poter rendere ragione di quel fenomeno.	sere attribuiti a cause ben diverse dalla supposta.
52	32	2 settemb.	Comizio di Vercelli	Annunzia essere state consegnate a quel Presidente alcune piante di riso affetto dal *brusone*, raccolto in un podere del sig. Barone Cantoni detto la *Colombara*, territorio di S. Germano, ed essere stato chiamato sul sito il prof. Gibelli.	Fa parte del lavoro sul *brusone* del riso di cui al N. 4.
53	33	4 settemb.	Comizio Agrario di Lugo	Avvisa spedizione di riso affetto da *nebbia*.	Fa parte del più volte mentovato lavoro sul *brusone* del riso
54	34	7 settemb.	Sig. Ponini Carlo	Spedisce vitigni da esaminare.	Se ne tenne conto nella risposta al quesito N. 44.
55	35	10 settemb.	Prof. Giuseppe Gibelli, Vercelli	Spedisce N. 9 manipoli di riso ammalato di varie provenienze: 1° di Viancino S. Germano, 2° del Barone Cantoni (S. Germano), 3° di Montonero, 4° di Balzolo Casalasco, 5° di Balosco, 6° di Giaro, 7° *a* di S. Benedetto (Vercellese), 7° *b* di S. Benedetto, 8° di Quinto (Vercellese).	Fa parte del lavoro sul *brusone* del riso.

Serie Progressiva	Serie Annuale	Data	Provenienza	Oggetto	Risposta
56	36	10 settemb.	Sig. Nolino direttore della Stazione Sperimentale di Udine	Invia al Laboratorio un manipolo di riso affetto specialmente nelle radici dal così detto *brusone*, proveniente dai dintorni di Acquileia.	Fa parte del lavoro di cui al N. 4.
57	37	24 settemb.	Sig. Costante Sullam, Vicenza	Avvisa spedizione di riso che crede affetto da *selone* o *brusone* per studio. Domanda d' essere messo a suo tempo in cognizione dei risultati che se ne otteranno al Laboratorio.	Come al N. 4.
58	38	24 settem.	Rev. Arcipr. D. Francesco Masè da Castel d'Arco presso Mantova.	Invia al Laboratorio piante di riso infetto, nonchè ramoscelli di platano di salice colle foglie ricoperte da una sorta di ruggine nera: esprime il desiderio di conoscere a suo tempo, il risultato degli studj.	Quanto al riso veggasi la Memoria sul brusone a p. 162 dell' *Archivio*. Le foglie di platano furon trovate infette dalla *Fumago* salicina Pers.
59	39	29 settem.	Prof. Cav. Taruffi di Bologna.	Invia al Laboratorio riso trovato in una valle della Mezzolara (Prov. di Bologna) di proprietà del fu Napoleone III, dagli agricoltori giudicato affetto come da brusone: malattia rimasta però limitata ad un' area di 5. m. quad. e creduta derivare da eccessivo ingrasso.	Fa parte del lavoro sul *brusone* del riso di cui al N. 4.

Serie Progressiva	Serie Annuale	Data	Provenienza	Oggetto	Risposta
60	40	29 settem.	Comizio Agrario di Lugo.	Invia altro manipolo di riso della varietà già conosciuta sotto il nome di *giapponese* che venne raccolto nel comune di Alfinfine, Circondario di Ravenna.	Vedi lavoro sul *brusone*.
61	41	1 ottobre	Sig. Siro Sozzani di Valbona-Garlasco.	Spedisce del riso raccolto nella risaia detta *Fornace* in territorio di Garlasco, affetto da *gentiluomo*, per esame.	Se ne tenne conto nel lavoro sul *brusone*.
62	42	8 ottobre	Comizio Agrario di Feltre.	Invia ramoscelli di gelso con foglie ricoperte da una sostanza simile a polvere di carbone e da miriadi di insetti. Trattandosi di affezione che si estende con grande rapidità e minaccia recare ai gelsi gravi danni, chiede sia indagata la natura del male e suggerito qualche rimedio per arrestarlo.	Si è riconosciuto che il pulviscolo nero simile a polvere di carbone è la forma conidiofora della *Fumago salicina* Tul. Si faranno esperienze affine di ottenere, se sarà possibile, la forma ascofora.
63	43	27 ottobre	Ing. Lubini da Lugano.	Invia crittogame varie da esaminare.	Furono rinviati i saggi coi rispettivi nomi.
64	44	5 novem.	Municipio di Guastalla	Spedisce un manipolo di riso creduto affetto da *nebbia* perchè sia esaminato e siano suggeriti i rimedii per arrestare o minorare i danni di quel malore.	Fa parte del lavoro sul *brusone* del riso di cui al N. 4.

Serie Progressiva	Serie Annuale	Data	Provenienza	Oggetto	Risposta
65	45	11 novemb.	Prof. Mari di Lugano	Invia felci ed altre crittogame da determinare.	Si risponde addì 10 dicembre, indicando partitamente il nome di ciascuna specie inviata.
66	46	19 novemb.	Dott. S. Biffi	Spedisce per esame un campione di farina di mais guasto.	Fu risposto collettivamente al N. 72 della serie progressiva.
67	47	19 novemb.	Signor Vet. Molina	Spedisce un manipolo di riso creduto affetto da *nebbia*.	Fa parte del più volte mentovato lavoro sul *brusone*.
68	48	10 dicemb.	Dott. S. Biffi	Invia un pacco di semi di mais guasto.	Fu risposto collettivamente al N. 72 della serie progressiva.
69	49	25 novemb.	Dott. Bened. Martinazzi	Consegna una castagna cotta dimezzata, nella quale dice d'aver trovato un corpicciuolo che sospetta possa essere un'essenza fungosa.	Si rispose il 15 dicembre trattarsi di un fatto teratologico, cioè di una ipertrofia dei fascetti fibro-vascolari del cordone umbilicale che si stendono per entro al parenchima del seme.
70	50	19 dicemb.	Camera di Comercio di Lecco	Spedisce frammento di radice di albero da frutto senza nome, coperto da muffe che crede causa della rapida morte della pianta. Domanda sia determinata la specie a cui la muffa appartiene, se causa od effetto della morte dell' albero e che vengano suggeriti rimedii nel primo caso per prevenirne le tristi conseguenze.	Si rispose che effettivamente quei frammenti di radice erano coperti da un micelio, ossia da un ifomicete nel senso degli antichi micologi (probabilmente l'*Hipha argentea* di Persoon); ma che tale essenza fungosa, la quale suole crescere nei luoghi umidi sui legni in putrefazione, non doveva essere considerata come causa della morte dell' albero. D' onde questa avesse a derivarsi, non ci fu possibile congetturare per la scarsità del materiale posto a nostra disposizione.
71	51	19 dicemb.	Prof. Giovanni Generali	Invia due boccette contenenti acqua di lavacro di uve ammalate	Si risponde essersi trovati nella boccetta N. 2 dei fili micelici con clamidospore; dei gruppi di mycoderma del-

Serie Progressiva	Serie Annuale	Data	Provenienza	Oggetto	Risposta
		19 dicemb.	Prof. Giovanni Generali	provenienti dal prof. Grimelli di Modena; ne domanda l' esame microscopico.	le nubecole di monadi e microbacterii; delle spore biloculari che non si possono specificare per essere perfettamente isolate; delle cellule rotonde (spore?) pure non determinabili; e finalmente molte monadi vaganti. - Nella boccetta N. 1 dei detriti amorfi e semicristallini, dei fascetti fibrosi e dei microbacterii.
72	52	22 dicemb.	Prof. Serafino Biffi. Milano	Spedisce un pacco di mais guasto da esaminare.	Fu risposto essersi rinvenuto su quelle cariossidi l'*Eurotium*, *Aspergillus glaucus* (De Bary) nelle sue due forme conidiofora ed ascofora; degli acari, e un coleottero.
73	53	30 dicemb.	Prof. Gaetano Vanneschi, direttore della Stazione di Prova di Palermo.	Spedisce 6 foglie di 6 varietà di barbabietole guaste da crittogame; ne domanda la ricognizione.	Si rispose il giorno 14 gennajo 1874 che quelle foglie erano affette e guaste dall' UREDO *betae*.

Oltre questi lavori eseguiti per rispondere ai quesiti proposti al Laboratorio da privati e da Corpi Morali e quelli intrapresi in ordine al programma Ministeriale adottato per lo scaduto anno, si fecero per spontanea iniziativa anche le seguenti ricerche:

1. Indagini morfologiche sull'essenza di un fungo molto vicino alla FUMAGO *Salicina* che in quest'anno portò gravi danni alle piante del Calidarium. (D.r A. Cattaneo.)

2. Tentativi di coltivazione dell'ACHORIOM *Schönleini* e studj sulla sua azione morbifica in quei tessuti dell'uomo che ne sono affetti. (D.r S. Bianconi.)

3. Studj sistematici e morfologici sulle Alghe e sulle Diatomee dei dintorni di Pavia. (A. Andres.)

4. Studj sistematici e morfologici su alcune specie di Licheni. (A. Sartorio.)

5. Studj sistematici sui funghi in generale. (G. Colombo.)

6. Studj sistematici sui funghi, nonchè sui licheni del gen. OPEGRAPHA. (Pirotta.)

7. Sul PROTOMYCES *violaceus* Ces. studj morfologici del D.r Gibelli. (Vedi pag. 43 dell'*Archivio.*)

8. Di una cameretta umida d'invenzione del D.r Griffini. (Vedi pag. 68 dell'*Archivio.*)

9. Osservazioni ed esperienze sulla rugiada dei luoghi paludosi pel D.r Griffini. (Vedi pag. 145 dell'*Archivio.*)

10. Studj sulla formazione dei bacterii, dello stesso.

MEMORIE.

SUI
MICROFITI DELLA RUGGINE DEL GRANO.

RELAZIONE

PRESENTATA AL R. MINISTERO DI AGRICOLTURA E COMMERCIO

DAL

prof. SANTO GAROVAGLIO

Che la ruggine sia cagionata da certi funghetti endofiti, appartenenti al gruppo delle uredinee (pigliando questo vocabolo nel suo più largo significato), i quali nascono, come dice il Targioni, tra pelle e pelle sul grano; che di esse ve ne abbiano più specie, le quali si dilatano a modo di contagio, sono verità che le osservazioni dei moderni scrittori hanno messo fuori d'ogni contestazione.

I micologi c'insegnano, che la ruggine gialla, la quale investe di preferenza i gambi e le foglie dei cereali, è prodotta dai mucchietti delle spore della UREDO o TRICHOBASIS *rubigo vera* e della UREDO *linearis;* quella che si manifesta sulle loppe dell'UREDO *glumarum:* e che la ruggine di colore nericcio, la quale compare, di solito, a un'epoca più avanzata d'età delle piante, è generata da due specie di PUCCINIE, descritte nelle opere dei sistematici coi nomi di PUCCINIA *graminis* e PUCC. *coronata*, cui il Fuckel ha aggiunta, in questi ultimi tempi, una terza specie, la PUCCINIA *straminis*.

Cinque di cotali parassiti furono riscontrati anche da noi sulle pianticelle di frumento che dovemmo esaminare, e sono l'UREDO *rubigo-vera*, la *linearis* e la *glumarum*, la PUCCINIA *graminis* e la *straminis*.

La PUCCINIA *coronata* non suole attaccare il frumento.

Prima però di farmi alla soluzione dei varj quesiti proposti al Laboratorio dal R. Ministero, stimo dover mandar innanzi una particolareggiata descrizione delle mentovate specie di parassiti, acciocchè coloro che non sono iniziati in questi studj possano formarsi un esatto concetto, come della figura di ciascuno di essi, così ancora dell'intima organizzazione di tutti loro. — E a questo medesimo fine gioveranno, non dubito, gli accurati disegni che fanno corredo alla presente scrittura, i quali ti presentano quei funghetti aggranditi così come l'occhio li vede alle lenti di un forte microscopio —

L'uso di siffatti strumenti è reso ormai così volgare, che anche l'agronomo, nè può, nè deve allibbire al suo nome.

PARTE PRIMA.

DEI MICROFITI CHE COMPONGONO LA RUGGINE DEL GRANO.

GENERE UREDO *Pers.* Syn. pag. 223.

CARATT. GENER. — Funghetti ipodermici, innicchiati dentro certe bolle o gallozzoline fatte dall'epidermide rialzata e distesa, la quale coll'andar del tempo si squarcia per il lungo, e lascia i funghetti scoperti. — Questi sono di struttura semplicissima, e constano di un numero variabile di spore uniloculari, colorate, di figura tondeggiante, ovale, od ellittica, quando fornite, quando mancanti di gambo, trasparenti od opache. Esse stanno raccolte parecchie insieme sovra di uno stroma o clinodio, che rileva più o meno distintamente, a modo di lenticchia o di cuscinetto, sulle cellule dei tessuti circostanti. Questo è formato dagli estremi filuzzi del micelio, collocati fitti e in direzione verticale gli uni accanto agli altri, dalla estremità d'alcuni dei quali si sono svolte le spore che se ne staccano a maturanza.

SINONIMI. — CAEOMA Link, in parte. — PUCCINIE *stilosporigere*,

Tulasne, De Bary ed altri.

Osservazione. — Un'esatta limitazione dei molti generi nei quali i moderni hanno scompartite le Uredinee, ci obbligherebbe a scendere qui a minuti particolari sul polimorfismo di così fatti vegetali, non senza tema di riuscire oscuri alla maggior parte dei nostri lettori, ai quali nel resto poco approderebbe. Ci proponiamo però di farlo in uno speciale lavoro sistematico.

Per lo scopo della presente scrittura abbiamo stimato poter adottare il genere UREDO, lasciando ad esso quei larghissimi confini che gli vennero assegnati dal suo fondatore. — L'anacronismo ne sarà, speriamo, tanto più facilmente perdonato, inquantochè sul polimorfismo dei funghi la scienza non ha ancor detta la sua ultima parola.

Specie prima.

UREDO *rubigo vera* De C.

CARATT. SPEC. — GALLOZZOLINE minute, quando solitarie e rotonde, quando confluenti ed ellittiche, colorate, che tosto si aprono

per il lungo; SPORE uniloculari, sferoidali, giallo-rossiccie, contornate da grosso e liscio episporio, sparse o ammontate sullo stroma, spesso intramezzate da fasci di parafisi.

SINONIM. — UREDO *rubigo-vera* De C. Flor. franc. VI, pag. 83. — Duby Bot. Gall. II, pag. 898. — Rabenh. Deutschl. Crypt. Flor. II, pag. 13. — Fries Summa Veget., pag. 515. — CAEOMA *rubigo* Link. Spec. Plant. II, pag. 5. — Handb. der Gewächsk. pag. 434. — Sturm Deutschl. Flor. III. (die Pilze) pag. 51. (Preuss.) — TRICHOBASIS *rubigo* Léveil. Diction. univ. d'hist. natur. XII. pag. 785 (1848). — Berkeley Outl. pag. 332. — Cooke Microscop. Fung., pag. 207. — UROMYCES *rubigo-vera* Léveil. Disposit. méthod. des Urédinées, Ann. des Sc. nat. ser. III, tom. VIII. (1847), Fries Summa Veget., pag. 515. — PUCCINIA *straminis* De Bary Ann. des Sc. nat. ser. V, tom. V. (1866). (Fungus stylosporus). — Fuckel Symb., pag. 59.

Figure. — Sturm. Deutschl. Fl. III, fig. 29. — Bonord. Handb. der Mycologie tav. 2, fig. 50? — Schlecht. Botan. Zeitung. 1859, tav. II, fig. 1. — Kühn Krank. der Cult. Gewächsk., tav. 5, fig. 43-45 (spora in germinazione). Cooke Microscop. Fung. tab. 7, fig. 140-142. — Fontana, Osservazioni sopra la ruggine del grano, fig. 3 (ottima) (Lucca 1767). Tav. nostra, fig. 1. —

Saggi dissecc. — Klotzsch Herb. viv. mycol. 1599! — Vestendorp. Herb. crypt. Belg. n. 331! — Erb. Critt. Ital. ser. II, n. 300! — Fuckel Fungi Rhen., edit. II, n. 321 (fungus stylosporus)!

Descrizione. — L'UREDO *rubigo vera* apparisce in forma di macchiette minutissime, giallognole, rossiccie, un po' tumide nel mezzo, sulla pagina superiore o interna delle foglie del grano, che spesso ne è tutta gremita. — Di rado investe egualmente le guaine e i culmi. — Osservate coll'ajuto di buona lente, quelle macchie altro non sono che tubercoletti o gallozzoline di figura ovale o ellittica, quando disgiunte l'una dall'altra, quando accoste e confuse in istrisce allungate. — Le gallozzole, che da bel principio sono chiuse per ogni dove, ben presto si aprono con fenditura longitudinale, e mettono a nudo il parassita che vi cresce sotto. — È allora che vengono all'aperto le spore, le quali in parte sono prestamente sparpagliate dai venti, in parte aderiscono ai lembi dell'epidermide squarciata, in parte giaciono libere sullo stroma, composte di cellule irregolari, poco o punto distinte. — Queste spore sono semplici, che è quanto dire di una sol loggia. — Esse hanno figura sferica od ovale, e colore giallognolo, che va gradatamente sfumando verso il contorno. — La parete loro (episporio) è molto spessa, ma liscia e trasparente. — La cavità ordinariamente è zeppa di granelli di plasma colorato, i quali talvolta s'ammontano a modo di nucleo nel centro di essa. Ciascuna spora da

bel principio sta attaccata allo stroma, o clinodio, mercè di un pedicello brevissimo, dal quale però si distacca prima ancora che la gallozzola si apra. — Di qui avviene che le spore giunte a maturità appajano libere e prive di gambo, sia che giaciano tuttora sullo stroma, o che il vento le abbia portate altrove. — Dallo stroma s'innalzano spesso dei filuzzi esilissimi, che sembrano far l'ufficio di parafisi. — Il diametro di ciascuna spora è a un dipresso 0,m0213.

Cresce sulla pagina superiore delle foglie e sui culmi del frumento e d'altri cereali.

Specie seconda.

UREDO *linearis* Pers. Synop.

Caratt. spec. — Gallozzoline confluenti in strisce di notevole lunghezza, colorate, che presto si aprono per il lungo; spore uniloculari, ovoidi, ellittiche, o leggermente piriformi, giallognole o rossiccie pertutto, tranne che nel contorno, pedicellate ma libere sullo stroma. — Le parafisi poco evidenti.

Sinonim. — UREDO *linearis* Pers. Syn. pag. 216. — De C. Fl. franc. II, pag. 84. — Duby Bot. Gallic. II, pag. 894. — Rabenh. Deutschl. Flor. II, pag. 5. — Fries Summ. Veget., pag. 515. — Caeoma *lineare* Link Spec. Plant. II, pag. 4. — Handb. der Gewächsk., pag. 434. Sturm. Deutschl. Fl. III. (Pilze) fasc. 29, pag. 49. — Trichobasis *linearis* Léveil. Diction. univ. d'histoir. natur. XII, pag. 785. — Berkeley Outl., pag. 332. — Cooke Microscop. fung., pag. 95, et 208. — Puccinia *graminis* (fungus stylosporus). De Bary Ann. des Sc. nat. Ser. V., tav. 5. (1866). — Kicks Flor. Crypt. des Flandr., pag. 58. — Fuckel Symb., pag. 60.

Figure. — Sturm Flora Deutschl. III. (Pilze) fasc. 29., tav. 25 (buona). — Pringsh. Jahrb. Tom. II, tav. 27, fig. 13. — Kühn Krank. der Cultur-Gew. tav. 5, fig. 46 (spora germinante). — Corda Icones IV, tav. 3, fig. 27 (colla Puccinia graminis). — De Bary, Brand-Pilze, tav. 3., fig. 5 (spore germinanti). — Cooke Microscop. Fung., tab. 7, fig. 143, 144. — Fontana l. c. tav. 6 (ottima). Tav. nostra 1, fig. 2. —

Saggi dissecc. — Holl e Smidt Deutschl. fungi, n. 18! Funk crypt. Gew. des Fichtgeb n. 482! — Moug. et Nestl. Voges-rhen., n. 488! —Westendorp. n. 331! — Rabenh. Fungi Eur. ser. II, n. 200! — Fuckel Fungi Rhen. exs. ed. II, n. 319! (fungus stylosporus). — Cooke Fungi Brit. exs. n. 24!

Descrizione. — Tubercoletti giallo-bruni, ellittici, riuniti per lo più parecchi insieme in strie di notevole lunghezza. — L'epidermide, che da bel principio chiude que' tubercoletti, ben presto si fende per

lo lungo, e mette a nudo le spore. — Queste sono uniloculari, ovoidi, ristrette sui lati, talvolta alquanto assottigliate in basso, di color giallo vivo, tranne che nel contorno, dove l'episporio appare di colore dilavato. — A maturanza esse giacion libere su di uno stroma leggermente convesso, fatto di cellule minute, irregolari, poco distinte. — Tutte le spore hanno coda o gambetto, lungo quanto la spora stessa, e misurano per il largo 0,^{mm}0142, per il lungo 0,^{mm}0327.

Osservazione. — L'UREDO *linearis* si distingue senza difficoltà dalla UREDO *rubigo-vera*.

1° per la figura allungata delle gallozzole,

2° per la forma ovoide, ristretta sui lati, delle spore, fornite oltre ciò di attaccagnolo,

3° perchè questa specie cresce di preferenza sulle guaine e sulla pagina inferiore delle foglie e sui culmi.

Non è esclusiva del frumento, ma trovasi anche su altri cereali.

Specie terza.

UREDO *glumarum* Robin et Desmaz.

Caratt. spec. — Gallozzoline biancastre, minutissime, quando solitarie e rotonde, quando confluenti o ellittiche, che s'aprono ben tosto; *spore* uniloculari, di color giallo vivo, e di due forme; le une sferoidali senza gambo, le altre ovoidi e pedicellate, libere e queste e quelle su di un medesimo stroma, e intramezzate da parafisi copiose e ben distinte.

Sinonim. — UREDO *glumarum* Rob. et Desmaz. Ann. des Sc. natur. ser. III, vol. VIII, pag. 10. — Kickx. Flora crypt. des Flandres, tom. 2, pag. 89. — Fries om Brand. Lund. (1821, pag. 23?) — Trichobasis *glumarum* Lév. Diction. Univ. d'Hist. natur., vol. XII, pag. 785. — Berkeley Outl., pag. 323. — Cooke Microscop. Fung., pag. 208. —

Figure. — Fontana 1. cit. fig. 5? 7? — Tav. nostra 1, fig. 3.

Saggi dissecc. — Desmaz. Plant. Crypt. de Franc. Ed. I, n. 1577. — Ed. II, n. 1076! — Vestendorp. Herb. crypt. belg. n. 568!

Descrizione. — Tubercoletti minuti, biancastri, ora disgregati, ora riuniti parecchi insieme, in figura di gallozzoline tondeggianti o lineari. — Le *spore*, quando que' tubercoletti s'aprono per dar loro uscita, compariscono ove solitarie e sparse, ove fitte e aggruppate parecchie insieme. — In quest' epoca esse non hanno alcuna aderenza collo stroma che le porta, nè tutte una medesima figura. — Alcune sono perfettamente sferiche, altre ovoidi, quali sfornite di coda o

gambetto, quali manifestamente pedicellate. — Il loro colore è giallo-ranciato, alquanto smunto verso il contorno. — Le rotonde misurano 0,mm0156, seguendo l'asse longitudinale. Lo stroma o clinodio dell'Uredo *glumarum* è poco manifesto, e consta di cellule non molto stipate. — Copiosi e ben distinti i fasci delle parafisi, altre filiformi, altre clavate.

Osservazione. — Preuss, nella mentovata opera dello Sturm, accennando a questa forma, non la vuole diversa dalla Uredo *rubigo vera*, colla quale decisamente ha molte particolarità comuni. — Tuttavia il color biancastro delle macchiette, la picciolezza delle spore, tra le quali non poche sono di figura ovoide, e pedicellate, nonchè un tal quale abito particolare dello stroma, poco o punto rilevato, ci indussero a descriverla separatamente.

Genere PUCCINIA Link.

Caratt. gener. — Funghetti parassiti, innicchiati entro certi rialzamenti della epidermide, o gallozzoline sparse sulle foglie od altre parti dei vegetali viventi, le quali, squarciandosi, poco stanno a lasciar le pianticelle scoperte. — Ognuno di questi funghetti consta di una spora colorata gialla o bruniccia, biloculare (che è quanto dire, divisa da un tramezzo orizzontale in due loggie disuguali, di rado in tre), di figura variabile. Ogni spora sta infissa per lo più per un gambetto panciuto ad uno stroma celluloso o feltrato, più o meno apparente, che, coll'andar del tempo, si strugge e scompare. — Esse germinano in luogo, mandando fuori dei tubetti, l'uno dal vertice della loggia superiore, l'altro da uno dei lati della loggia inferiore. — Questi tubetti si ramificano in vario modo, e producono all'estremità dei rami de' gonidj, che hanno virtù di germinare precisamente come le spore semplici delle uredini. —

Sinonim. — PUCCINIA Pers. Tent. disp. method. fung., pag. 38, fig. 1-4. — Lo stesso. Syn. fung., pag. 226. — De C. Flor. franc. II, pag. 218. — Link. Spec. Plant. II, pag. 67. — Duby Bot. Gall. (1830) II, pag. 887. — Corda Anleit. pag. 15. — Rabenh. Deutschl. crypt. fl., pag. 21. Endl. Genera, pag. 17. — Berkeley Outl., pag. 229. — Kicks Flor. crypt. des Flandres II, pag. 54. — Cooke Handb. of. br. fungi pag. 492. — Tulasne Ann. des Sc. nat. 1854, II. — Kühn Krank. der Cultur-Gew. — PUCCINIE teleutospore, De Bary, Neue Untersuchungen über die Uredineen, in Monatsbericht. der Berliner Akademie von 12 Januar 1865. — Fuckel Symb., pag. 48.

Specie prima.

PUCCINIA *graminis* Pers.

Caratt. specif. — *Gallozzoline* o *tubercoletti* lineari, colorati, che non tardano ad aprirsi; *spore* biloculari, articolate sovra di un gambo panciuto, persistente, lungo quanto la spora. — Queste bislunghe o piriformi, di colore giallo carico, che passa col tempo al bruno e al nericcio, intramezzate da parafisi filiformi o clavate.

Sononim. — PUCCINIA *graminis* Pers. Syn., pag. 226. — De C. Fl. Franc. II, pag. 223. VI, pag. 59. — Link. Spec. II, pag. 67. — Schlecht. pag. 131, Wallr. pag. 225. — Corda Icones IV, pag. 11. — Duby Bot. Gall., pag. 889. — Rabenh. Deutschl. Flor. II, pag. 21. — Fries Summa Veget., pag. 514-515. — Berkeley Outl., pag. 97. — Kicks Flor. crypt. des Flandr. II, pag. 58. — De Bary Memor. citat. — Fuckel Symb., pag. 60. — Cooke Microscop. Fung., pag. 25 e 196. Lo stesso Handb. op. britisch Fung. pag. 493. — Uredo *Frumenti* Sow. Engl. fung. —

Figure, — Sowerby Engl. Fung. tav. 140. — Pers. Disposit. method. fung. III, tav. 3, fig. 3. — De Cand., Organogr. veget. II, tav. 60, fig. 2. — Létellier tav. 661, fig. 4. — Corda Icon. 4, tab. III, fig. 27. — Lindl. Veget. Kingd. pag. 35, fig. 24. — De Bary Brandpilz. tab. 1, fig. 1. — Bischoff Handb. fig. 3877. — Tulasne Ann. des Sc. nat. (1854) II, tav. 9, fig. 1-8. Bonord. Mycolog. tav. 1, fig. 40. — Pringsh. Jahrbüch. II, tav. 28, fig. 15. — Cooke Microscop. fungi tav. 4, fig. 57-59. — Fontana op. cit. fig. 1-2. — Tav. nostra, fig. 4.

Saggi dissecc. — Moug. et Nestl. Stirp. Voges. rhen, n. 675! — Funk. Crypt. Gew. des Ficht. Gebirg., n. 785! — Klotzsch. Herb. viv. myc. n. 79. — Klozsch. Ed. II, n. 317. — Vestendorp. Herb. crypt. belg., n. 91! — Cooke Engl. fung. n. 24. A ! — Fuckel Fungi rhen. n. 319, III, (fungus teleutosporus)! Erb. Critt. Ital. 1140! Sull'Oryza e sull'Agrostis.

Descrizione. — Il fungo forma delle macchie o tumoretti, per lo più bislunghi, di rado tondeggiati, che si presentano sulle due pagine delle foglie, non che sui culmi e sulle loppe del frumento. — Bianchi da principio, que'tumoretti pigliano coll'andare del tempo un color giallognolo o verdastro, che tira a mano a mano al giallo bruno e al nericcio. — L'epidermide che fa da parete o d'invoglio alle gallozzole, poco indugia a squarciarsi per lo lungo, e allora compariscono all'aperto le piantine della Puccinia, raccolte in fitte coorti. — Esaminata di per sè, ciascuna di esse, sta infissa sullo stroma per

mezzo di un gambo di notevole lunghezza. — I funghetti di un medesimo cespo non sono però tutti fatti ad un modo. — Gli uni, e sono i più grandi, finiscòno con una spora biloculare a loggie disuguali. — Di queste la superiore ha la figura di un cono che rileva talvolta nell' apice libero a modo di bitorzoletto; quella disotto va gradatamente restringendosi verso la base, a sembianza di pero. — Il pedicello che sostiene la spora s' allarga notevolmente in prossimità di questa, e quando, come spesso accade, si svolga tra esso e la spora un setto membranoso che li divida, questa appare allora triloculare. — Siffatte spore dicono i moderni *Teleutospore.* — Altre delle pianticelle che compongono il gruppo di una medesima gallozzola, portano per converso spore uniloculari più brevi, ovoidi, medesimamente pedicellate, le *Stilospore.* — Tanto le une quanto le altre hanno color giallo-bruno, meno carico sul contorno. — Esse non si staccano giammai dai loro gambetti e germogliano in posto. — Dallo stroma, formato da cellule minute poco distinte, s' innalzane oltre ciò certi prolungamenti filiformi, sottili, diafani raccolti qua o colà in fascetti, che s' intromettono tra i gambetti delle spore, e sogliono essere considerati dai sistematici come una sorta di parafisi, — Le spore misurano per il lungo 0,^{mm} 0416.

Specie seconda.

PUCCINIA *Straminis* Fuckel Enum.

Caratt. spec. — Gallozzoline minute, confluenti in strie lineari. di media grandezza, dapprima pallidette, poi brune o nerastre, tarde ad aprirsi. — Le *spore*, coperte sempre da uno straterello di cellule epidermiche, giaciono strette le une alle altre, e sono biloculari, bislunghe, spesso sformate per mutua pressione, di color giallo ranciato o bruniccio, persistenti sullo stroma, dal quale sorgono senza peduncolo, o con peduncolo brevissimo, di rado intramezzate da parafisi. —

Sinonim. — PUCCINIA *straminis* Fuckel Enum. fung. Nass. pag. 9. (1861). — De Bary Neue Untersuch. pag. 49. — Fuckel Symb. pag. 58. — (Fungus teleutosporus). — Puccinia *Tritici* Oerstedt. (On Sygdoeme hos Planterne etc. 1863?).

Figure. — Fuckel Op. cit. tab. 2. — De Bary. Op. cit. tab. 1, fig. 8-9 — Tavola nostra fig. 5.

Saggi dissecc. — Fuckel Fungi rhen. n. 321. III!

Descrizione. — Produce dei tubercoletti della figura di quelli della Puccinia *graminis* ma alquanto più piccoli e meno rilevati, che

s'aprono soltanto a stagione molto inoltrata. — Ciascuno di que' tubercoli rinchiude dentro di sè gran numero di funghetti, serrati strettamente gli uni agli altri, e fatti tutti ad un modo. — Questi sorgono diritti dallo stroma) e sono pressochè privi di gambo. — Constano essi di spore biloculari o teleutospore, di colore aranciato che passa col tempo al bruno ed al nericcio. — La figura normale di quelle spore è la bislunga o piriforme, colla loggia superiore perfettamente conica; l'inferiore va gradatamente restringendosi verso la base. — Le spore che non hanno modo di svolgersi liberamente per l'angustia dello spazio, riescono più o meno sformate, quali cioè schiacciate sui lati e appuntate alla estremità, quali variamente angolose. — Tutte però restano sempre attaccate allo stroma e germinano in posto. — Niuna traccia in que' mucchietti di stilospore. — Scarse o mancanti le parafisi. — La lunghezza delle teleutospore varia da $0,^{mm}0360$ a $0,^{mm}0388$. —

Osservazione 1.ª — Le gallozzole tardissime all'aprirsi, con spore tutte biloculari, per lo più prive di peduncolo, serrate le une allo altre e perciò stesso di figura molto irregolare, e la scarsità delle parafisi, raccolte quasi sempre in un sol fascetto, non permettono di confondere questa specie colla precedente. —

Osservazione 2.ª — Du-Bary, nella Memoria citata, vuol avere trovata in essa copiose le parafisi, ciò che è in piena contraddizione colle nostre osservazioni.

Osservazione 3.ª — Altre essenze fungose epi ed entofite che spesso ne occorre di trovare sulle piante di frumento affette da ruggine, quali sarebbero, a cagione d'esempio, certe forme di Cladospori, di Sporidesmi, di Penicilli, di Sferie, e la stessa Septoria Tritici, compariscono per lo più sul grano quando in esso sta per cessare la vita, e le parti sono in disfacimento. — Cotali microfiti nulla però hanno a che fare col morbo rugginoso.

PARTE SECONDA.

Modo di comparire e di diffondersi della ruggine. — Caratteri pei quali si può conoscere dagli agricoltori. — Cause rimote della medesima. — Mezzi per prevenirla e curarla.

§ 1. *Modo di comparire e diffondersi della ruggine.*

La ruggine, quando primamente viene avvertita dagli agricoltori, comparisce in forma di macchie, quali giallo-ranciate (ruggine gialla), quali nericce (ruggine nera), sparse sui culmi o steli, sulle foglie, sulle glume e perfino sulle reste dei cereali, di preferenza là dove quelle parti sono nude e scoperte, cioè dove presentano la loro superficie allo immediato contatto dell'aria, più di rado dove i culmi sono rivestiti delle guaine. — Esaminando con acuta lente quelle macchie, si rilevano per lo più formate da altre minori, le quali tendono a ravvicinarsi e confondersi insieme, mano mano che ognuna di esse cresce nelle dimensioni. — Le macchie anzidette, e questo vale tanto delle composte quanto delle parziali, non sono tutte a un modo, ma variano notevolmente nell'aspetto. — Di regola, quelle che appartengono alla ruggine gialla, sono, altre rotonde ed ovali, *Uredo rubigo-vera,* altre più o meno allungate, *Uredo linearis.* — La ruggine nera fa macchie e striscie più estese. — « Non meno variabile della figura è il loro colore; biancastro o giallognolo nel nascere, più o meno ocraceo diviene col tempo, secondo le varie epoche della vegetazione della pianta e le circostanze del luogo e della stagione: se la primavera è fredda, e frequenti sono le pioggie, quella poca che vi spunta meno ocracea e pallida si avvicina al verdiccio: nelle primavere regolari essa è vivamente aranciata, e nella state prende un colore più intenso. » Che la ruggine aranciata al nero finalmente passi, come credettero il Tessier ed il Bayle-Barelle, è un errore che trasse origine dall'aver confuse le macchie delle *Uredini* (ruggine gialla) con quelle delle *Puccinie* (ruggine nera). — Del resto, cotali macchie altro non sono che sorta di tubercoletti o gallozzoline prodotte dall'epidermide sollevata e distesa, tumide da prima nel mezzo e depresse nei lati, poi uniformemente piane per ogni dove. « L'altezza dei tumoretti non oltrepassa mai $^1/_8$ di linea. — In lunghezza poi, per esser eglino dalle fibre laterali delle foglie circoscritti, più di $^1/_4$ di linea non si dilatano mai » (Losana, pag. 59).

Tolta la membrana che forma la parete delle gallozzoline, si presentano all'occhio altrettanti mucchietti o selve di pianticelle microscopiche, disposte in serie concentriche, ellittiche, di varia grandezza, ora agglomerate ed ora isolate, od anche le une alle altre annesse. Ciascuna pianticella consta d'una sporula semplice o biloculare, pedicellata o sessile, rotonda, ovoide, più o meno regolare e colorata.

Diremo ora brevemente come si formino quei tubercoletti, e in essi si producano i funghetti.

In varj punti del tessuto cellulare sotto epidermico della pianta infetta da questi microfiti, appariscono alcuni esilissimi filolini biancastri, semplici o ramificati, il *micelio* del fungo. Riserbandomi a far conoscere più tardi come abbiano origine quei filuzzi, e per qual via i medesimi siano penetrati colà dentro, ora ci basti dire che essi, moltiplicandosi, s'addensano qua e colà in un corpo composto apparentemente di cellette irregolari, poco distinte, collocate fitte fitte le une accanto delle altre. — E questo è il *clinodio*, o *stroma*, o *letto sporigero* dei micologi, che rileva sui tessuti sottostanti, a foggia di lenticchia o di cuscinetto. — Quando il clinodio abbia alquanto di spessezza, avviene talora di distinguere in esso una doppia disposizione delle cellette che lo compongono, delle quali altre s'adagiano sul tessuto della pianta, seguendone l'andamento, altre s'alzano in direzione verticale più o meno manifesta. — Ora, egli è appunto da quest'ultima maniera di cellule che hanno origine le spore costitutive della ruggine, nel modo che sto per dire. — L'estremità libera di taluna celletta s'allarga alquanto, in forma di capocchia o di bollicina. — Alla parte inferiore di questa si svolge ben presto un diaframma membranoso che separa la base della capocchia dalla parte più ristretta della cellula madre. La cellula di nuova formazione è appunto la spora. Essa ha figura ovale o rotonda, colore giallognolo più o meno intenso, e raccoglie dentro di sè gran quantità di granelli di protoplasma colorato, che ora ne riempie tutta la cavità, ora s'ammonta a modo di nucleo nel suo centro. Giunta a maturanza, la spora prestamente si stacca dallo stroma, trascinando seco talvolta la cellula madre in forma di pedicello o gambetto. — E queste sono le *stilospore* o spore *uredinee* che costituiscono la ruggine gialla. — Nè altrimenti procede la cosa per le macchie nerastre, colla differenza però che in esse i pedicelli, quando non abortiscano, sono panciuti e grossi, e portano alla loro cima spore notevolmente più grandi, ellittiche, biloculari, nerastre (le *teleutospore* o spore di Puccinia), le quali rimangono attaccate allo stroma tantochè durano in vita. — Mano mano che le divisate parti di quei piccoli funghetti crescono e si perfezionano, le gallozzole o tuber-

coletti, entro cui stanno innicchiate, aumentano di volume per ogni verso, ma più che tutto, per lo lungo, in grazia della particolare struttura delle piante cereali, composte, come ognun sa, di più serie parallele di fascetti che si distendono da l'un capo all'altro dei culmi, delle foglie e delle loppe, seguendo la direzione dell'asse loro longitudinale. — La pressione che i funghetti fanno contro l'epidermide che li tien dapprima rinchiusi, la sforza a squarciarsi in lembi irregolari, che ben presto ammortiscono. — Allora è che la ruggine raccolta nelle ulcerette formate per la rottura della epidermide, o aderente ai superstiti margini laceri di questa, è visibilissima anche all'occhio nudo, nell'aspetto di una polvere gialla, rossiccia o nerastra, che imita nel colore quando l'ossido naturale di ferro, quando la materia del carbone. — Le stilospore tostochè sono mature si staccano, come abbiamo già detto, dallo stroma e germinano in posto, o là dove vengono sbalestrate dai venti, in brevissimo tempo, spesso in poche ore, quando vi siano tutte le condizioni propizie al vegetare e progredire del micelio. — I loro germogli o tubetti, che sono poi i primi filolini micelici, si allungano strisciando sulla superficie dell'epidermide della pianta sulla quale si svolsero, e giunti nel loro cammino in vicinanza di uno *stoma*, vi s'insinuano, lo attraversano, si distendono per ogni lato sotto l'epidermide, soventi molto lontani dal sito ove da prima si aprirono la via, per ivi produrre le spore, ingenerando da per tutto nel loro passaggio alterazioni svariate, più o meno sensibili. — Le nuove spore, crescendo in grandezza, rompono alla lor volta in qualche punto l'epidermide che le cuopre, e sprigionate germinano ancor esse all'aperto nel modo sovra descritto. Il processo si compie e rinnova in brevissimo tempo. — E così s'intende il perchè la ruggine gialla, quando la stagione corre umida e calda, si diffonda di luogo in luogo rapidissimamente ed in tanta estensione di terra, da occupare più paesi ad un tratto. — Per converso, le teleutospore non germinano mai nella state e nell'autunno di quel medesimo anno che le vide comparire, svernando sulla paglia del grano battuto e sulle stoppie. All'aprirsi della primavera dell'anno susseguente, e quando le nuove biade già verdeggiano e fanno i culmi, codeste spore, semprechè le condizioni atmosferiche ne favoriscano la germinazione, metton fuori da entrambe le loro loggie un filuzzo o germoglio, che s'allunga e ramifica variamente. All'estremità di ciascun ramoscello svolgesi ben presto un minutissimo gonidio, che a maturanza si stacca dal tubetto che lo ha prodotto, ed ha pur esso facoltà di germinare. Siffatti germogli dei gonidj crescono, si distendono e penetrano per entro ai tessuti sottoepidermici delle piante da loro infestate, precisamente in quel medesimo modo che fanno i filuzzi micelici delle stilospore.

Le notevoli differenze che si riscontrano nel colore e nella figura tanto dei mucchietti, quanto delle spore che fanno le varie qualità di ruggine, hanno indotto i sistematici a stabilire con esse le cinque specie di uredini che noi abbiamo più sopra descritte, senza avventurarci a determinare se veramente ciascuna di esse sia una specie autonoma, indipendente, ovvero, come congetturano col Tulasne o col De Bary alcuni moderni, rappresentino non altro che stadj di sviluppo o modi differenti di fruttificazione di un medesimo ente vegetale.

§ 2. *Condizioni che favoriscono lo sviluppo della ruggine.*

La ruggine si spiega più facilmente in quei campi ove abbondano il calore, l'umidità e l'alimento; quindi ne sono più infestati i luoghi profondi, paludosi, allagati di spesso, circondati da boscaglie, da stagni, fiumi, marosi, o dove le piante crescono troppo fitte. In tale rispetto giovi ricordare quel che ne scrisse il Losana, a pag. 56 della sua Memoria:

« Ove ed in quali circostanze la ruggine maggiormente alligni, sin da Teofrasto e Plinio fu osservato: tra le biade da alberi, da muri o siepi ombreggiate, ove la vegetazione tra le folte biade è più rigogliosa e ritardata: ne' campi marosi o da fiumi fiancheggiati, sotto i silochi, nel silenzio dell' aere là è, dove spiegasi più frequente e più facilmente negli anni asciutti e caldi, che ne' freddi e piovosi; ma se col caldo le pioggie alternano, essa è più abbondante. — Tante circostanze poi concorrono allo sviluppo di essa, che non essendo tutti i campi di egual natura, ed egualmente concimati, nè tutte le biade dello stesso campo ad un tempo istesso in pari circostanze, nè i germogli di un medesimo ceppo nel medesimo grado di vegetazione e forza, vedesi soventi un campo andarne esente a lato di un altro in cui essa abbonda, un germoglio infetto a lato di uno intatto, ed ora le foglie, ora il culmo, ed ora le spiche, da un lato solamente rugginose, secondo il tempo in cui gli agenti, capaci di produrla, li sorpresero. » —

« Quanto all'epoca della sua comparsa, non havvi, prosegue il medesimo scrittore, tempo in cui il grano in erba sotto una conveniente temperatura essere possa dalla ruggine esente, ma i di lui germogli più tardivi ed i grani marzeruoli a pari circostanza più ne soffrono. »

D'ordinario la ruggine suole infierire dal maggio in poi, massime dopo alcune notti rugiadose o lievi pioggie, precedute o susseguite da un sole ardente. — Assai volte si associa col carbone e colla golpe, ed allora in poco tempo può devastare intere campagne.

§ 3. *Cause rimote della medesima.*

Quanto alle cause rimote della ruggine (chè la causa immediata non può essere altro che la diffusione delle spore dei già mentovati parassiti), furono messe innanzi molte congetture. — Alcuni agronomi hanno creduto che la comparsa della ruggine dipenda principalmente dall'avvicendarsi delle pioggie coi cocenti calori estivi. — « Se i calori sono regolari e sufficienti gli umori, vidi, così il Losana, stazionarj rimanerne per varj giorni i di lei tumori e poi svanire; altri in due giorni nascere, crescere e sbucciare, e nei maggiori calori dopo le pioggie giungere anche in più breve tempo al loro intiero accrescimento e sparire (Losana pag. 59) ». — Altri agronomi ne attribuiscono la diffusione alla nebbia: il Rozier ne incolpa il terreno troppo pingue e una corrispondente troppo rigogliosa vegetazione. — Ultimamente il Cantoni mise in campo l'opinione che principalissima causa allo sviluppo della ruggine sia quella condizione del terreno, nel quale la sua temperatura si conserva per un tempo maggiore del normale ad un grado più elevato sopra quella dell'aria (veggasi quanto in merito di ciascuno di tali pensamenti discorre il Losana a carte 77 e 103 della lodata sua opera).

Noi, dal canto nostro, confesseremo di non avere sull'argomento osservazioni proprie di qualche momento.

§ 4. *Effetti della ruggine sul grano che ne è attaccato e sugli animali.*

Perciò che spetta agli effetti, si comprende facilmente che i piccoli parassiti, che in orde innumerevoli costituiscono la ruggine, appropriandosi buona parte del sugo nutritivo e alimentare, snervano le piante su cui crescono, e le fanno inette a maturare e a perfezionare i semi, tantochè molte delle loppe restano stremenzite e vote. — « Quale sia però la qualità del danno che essa a noi apporta, avverte acconciamente il Losana, non è facile l'indovinarlo. Nel corso della vegetazione tante altre cagioni possono colla ruggine concorrere a disordinarla, che determinare difficilmente si potrebbe ciò che di essa sola fu il prodotto. — Il metodo di coltura, la località non poco contribuiscono a renderla più o meno frequente e perniciosa. Gli agronomi de' nostri tempi sono d'avviso che, se ella assale le biade ancor giovani, lievi riescano le di lei conseguenze: se poi avanzate le coglie, ne temano danni assai gravi e spesso irreparabili. » — E l'esperienza del corrente anno vale a conferma, che dove essa comparisce abbon-

dante, poco grano e cattivo si raccoglie. Nè al seme delle biade essa restringe le sue maligne influenze. — La ruggine guasta pure la paglia, la quale, battuta sull'aja per separare il granello, quando è rugginosa, facilmente si rompe in tritumi; oltre ciò fa poco letame e d'inferiore qualità, e riesce dannosa agli animali che se ne cibano, producendo in essi indigestione, irritazione del ventricolo e degli intestini, coliche, diarree, contrazioni spasmodiche e una tal quale predisposizione ai morbi colliquativi e carbonchiosi. — Tessier ci riferisce che negli anni in cui le biade furono molto rugginose, vi fu una grande mortalità nei cavalli, e Bayle Barelle dà per certo che questo sempre succeda in tale circostanza. — Il Losana, sebbene non divida al tutto questo timore, ammette però » che ciò possa benissimo accadere, dove la paglia costituisce l'ordinario alimento dei cavalli, sia che un tale effetto attribuire si debba alla ruggine o al difetto di nutrimento. — Imperciocchè nelle paglie irrugginite la sostanza alimentare fu distrutta o degradata, la di lei parte fibrosa si stritola facilmente e si dissolve in polvere. — » A quest'ultimo riguardo già il Ginnani aveva lasciato scritto, a pag. 74 della classica sua opera *Malattie del grano in erba:* « considerabile effetto della ruggine è la strage che spesso ho veduto portarsi a quegli animali che dell'erbe rugginose si pascono. » — E dal maneggiare la ruggine gravi incomodi anche agli uomini possono derivare. « Quando la falce la incontra, scrive il più volte lodato Losana, qualche poco gli occhi e la respirazione dei mietitori ne soffrono »; e il Ginnani riferisce di sè stesso: « Io stava una mattina di buon'ora osservando la ruggine del giorno antecedente ripiena di vermicciuoluzzi, rinvenuta molto per la rugiada della notte, e maneggiando quelle foglie e quei gambi, sopra cui era, mi sentiva una straordinaria debolezza di nervi, la quale crebbe, dimodochè fui costretto a partirne. — Più volte già nelle ore mattutine, in diversi luoghi delle mie osservazioni, era stato attaccato da questa debolezza; ma tali osservazioni essendo state brevi, presto me n'era liberato, e per nulla io aveva contato quella molesta sensazione. — In quest'ultima fiata, che lunghe furono, la dose crebbe notabilmente, ed io stetti poco bene alquanti giorni. — Quelli che meco erano e che vollero maneggiare le stesse foglie, patirono i medesimi incomodi. » — Il qual fatto era già stato notato dal Langio, e confermato da altri scrittori degnissimi di fede.

Si ha dal Langio (*Descrip. morbor. ex esu clavarum secalinorum cum pane*, cap. 15), che la ruggine fa danno agli uomini: « Tandem et homines habent, cur ab ea sibi caveant, dum non solum ex usu fructuum, herbarumque venenatarum morbis gravissimis se exponunt, verum etiam quando depluente *rubigine* in libero aere commorantur,

aut nudis pedibus per gramina, ea humectata, circumambulant. » — Il che viene confermato (*in Acta Physico-Medica Academiae Caesarae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosorum*, Vol. 2), dove per la storia naturale v'ha l'osservazione 57, nella quale si dice che la ruggine è nociva alla sanità; e v'ha inoltre, all'osservazione 134, « che si trova una nebbia mortifera. » —

E pare persino che la paglia rugginosa non possa, senza pericolo di danno, essere tratta in uso di strame.

§ 5. *Preservativi e cura della ruggine.*

Tutti quelli che hanno studiato questa malattia, hanno messo a tortura l'ingegno per trovare dei rimedj a tanto flagello, e tutti hanno proposto quei mezzi che più si accomodavano alle loro opinioni sulla natura del male e sulle cause che lo producono. — Tillet, considerando la ruggine come un effetto delle nebbie secche, acri e caustiche, la dichiarò un male irreparabile; altri credettero buon rimedio tagliare le foglie del grano appena sono investite dal morbo, pratica però sconsigliata dal Tessier. — Bancks voleva che si sradicassero nei primordj le pianticelle infette, affine di evitare la diffusione del contagio (1). Plenk consiglia di porre in infusione le sementi del grano nel ranno di sale di calce. — Il Bayle Barelle invita ad aspettare la pioggia, qual rimedio che la dilavi e la dissipi. — Il Re ed il Bosch, richiamando le idee di Chateauvieux, proposero di falciare le biade rugginose anche quando avessero le spighe loro fecondate, onde ripullulando

(1) A titolo di curiosità, piacemi qui riportare alcune pratiche, consigliate da vecchi scrittori di cose rustiche contro la ruggine, le quali trovansi registrate a carte 271 e seguenti nella lodata opera del Ginnani:

« Da alcuni è stato proposto di scuotere le piante per far cadere le gocciole d'acqua o di rugiada (Pluche, *Spettacolo della natura*, tom. IV, Tanara), di cui sono bagnate con qualche artifizio ad imitazione del vento, che quando si leva dopo le nebbie o la rugiada, agitando le piante, fa loro deporre l'acqua di cui sono asperse e le libera dalla ruggine.

« Vi ebbe chi progettò di accendere dei gran fuochi all'intorno dei campi, all'oggetto di fugare o dissipare i vapori o le nebbie. — Altri consigliarono di spruzzare le piante ammorbate con tabacco o con pepe (Cambers, riportato dal Ginnani, pag. 364); di gettare nel mese di aprile pezzi di panni o di flanella intinti in una forte soluzione di sal di tartaro o di sal marino, o in aceto buono, per garantire il grano in erba dai cattivi effetti dei vapori (Hales, *Statis. des véget.*, pag. 223, citato pure dal Ginnani); altri di inacquare ogni sera le biade (Ginn. l. c.); altri d'ugnere d'olio le spighe (Ginn. l, c. 372), se il rimedio fosse agevole e di poca spesa. »

diano migliore prodotto. — Kühn vuole anch'esso che si falcino le piante prese da ruggine, non sì tosto veggonsi comparire sulle medesime le macchie giallognole, prima che le gallozzole si aprano e e spore delle uredini si diffondano all'ingiro. — In questi ultimi tempi venne raccomandata la mietitura anticipata, « unico mezzo di salvare il grano da una perdita irreparabile. » (Vedi *Giornale di Agricoltura Industria e Commercio* del prof. Botter, vol. XVIII, fasc. 13, 18 luglio anno corrente; e la dotta Memoria del prof. Gaetano Cantoni, pubblicata nei *Rendiconti del Reale Istituto Lombardo*, ser. II, vol. V, fasc. XV e XVI, 1872.)

Rispetto a quest'ultimo provvedimento, dirò candidamente che io non so darmi ragione come il frumento, falciato otto giorni prima del tempo ordinario, possa essere sottratto ai tristissimi effetti d'una malattia, i germi della quale per settimane e mesi esercitano la malefica loro azione sul processo nutritivo della pianta.

Quanto poi agli altri suggerimenti, che quasi non val la pena d'aver rammentati, o muovono da preconcette erronee opinioni sulla natura del male, o non sono applicabili pei latifondi, o il metterli in pratica sminuirebbe il prodotto del grano più ancora che non possa fare la ruggine. (Veggansi a questo riguardo le giustissime osservazioni del Losana, a pag. 109 e seguenti della più volte lodata sua opera.)

Laonde ne è giocoforza confessare che, fino ai giorni nostri, mezzi pronti e sicuri per soccorrere alla ruggine, quand'essa abbia invaso un campo, nè la scienza nè l'agricoltura non hanno trovato.

Già il Carradori aveva lasciato scritto nella sua Memoria *Sulla ruggine del grano* queste sconsolanti parole, che crediamo dover riportare testualmente: » Tutte le belle cognizioni che abbiamo fino al presente sulla ruggine, temo che resteranno per un semplice ornamento allo spirito umano, perchè non vedo come si possa ritrarre una sincera utilità, ricavandone un pronto e facile mezzo per liberarsene. » — E il Losana, a pag. 113: « un rimedio particolare alla ruggine delle biade veramente non ci sarebbe. » Medesimamente il Ridolfi, nel vol. II delle sue *Lezioni orali d'Agricoltura*, pag. 112, confessa: « non conoscere compensi per liberarsi da questo danno, e tutto quel che si è detto e fatto essere riuscito inutile, tantochè sarebbe pur inutile, continua egli, perdere tempo a parlare di cose che poi nell' applicazione non hanno buoni risultati. »

Il Léveillé, nell'importante articolo *Sulle uredinee*, inserito nel volume XII del *Diction. Univ. d'Histoire naturelle*, a pag. 788, 2ª colonna, dice seccamente: « contre la ruille il n'y a pas de remède »; e i Kühn, a pag. 112 della sua opera *Die Culturgewächse*, così si esprime: « je weniger wir daher gegen die Verbreitung des Rostes direct etwas thun können, um so mehr etc. »

E pertanto ogni nostra cura vorrà, come consigliano anche il Losana (1) e lo stesso Kühn, essere diretta a questo, di prevenirne la comparsa con acconci mezzi profilattici, tra i quali vogliono essere posti in prima linea, perchè consentanei ai precetti della scienza e d'una razionale agricoltura, i seguenti:

1.° Scegliere per le semine quelle qualità di grano che l'esperienza ha dimostrato essere più difficilmente attaccate dalla ruggine.

2.° Affidarle a terreni asciutti, ben ventilati, scolando e fognando gli umidi e acquitrinosi.

3.° Seminare rado e per linea.

4.° Mondare il frumento dalle male erbe accuratamente, e sbarazzarne i dintorni da quegli arbusti ed anche alberi, i quali per avventura presentassero nei fusti o nelle foglie traccie di parassiti vegetali.

5.° Emendare i terreni troppo azotati o pingui, con correttivi minerali, specialmente con calce. (Si confronti però quello che contro questo provvedimento scrive il Losana, a pag. 107.)

6.° Seguire un buon avvicendamento, non replicando il frumento dove di fresco crebbe.

7.° Bruciare paglie e stoppie del frumento sciupato dalla ruggine.

Osservazione. — Non ha guari, il sig. G. P., valente agronomo di Lendinara, proponeva nel *Giornale d'Agricoltura universale* il que-

(1) «Epperciò quando languida ed imperfetta fassi la vegetazione delle biade, essa si rinvigorisca con i possibili metodi dalla saggia coltura suggeriti, e la ruggine diminuirà se ella intieramente non scompare: diffatti, il sole dopo le importune pioggie, ed un opportuno adacquamento moderato dopo il lungo ardore del sole, vi rimedia; ma una ben intesa coltura poi in gran parte la previene: così Plenk ci suggerisce. Così Rozier parlava in generale sulle malattie del grano, ed io pure vidi mai sempre le misere piante e le malatticcie andare più d'ogni altra a tutti i morbi, non che alla ruggine, soggette.

«Buone sementi adunque, ben preparate, gettate per tempo, ben isolate e soleggiate, a sufficiente profondità in buon terreno ben coltivato e ben purgato dalle erbe straniere: ecco i mezzi più economici, più sicuri di vincere, per quanto puossi, ogni malore e le irregolarità stesse delle stagioni che la promuovono. — Quando poi dalle circostanze locali questa malattia dipende, le circostanze ne suggeriscono il rimedio; che se il suolo da ogni impaccio isgombro e da ogni mal umore risanato, per una peculiare di lui natura e posizione non soffre il fromento, altri cereali, oppure le erbe dei prati, o le selve, lo renderanno più fruttifero. — Nella bassa Carolina ove la ruggine devastava il grano vi si supplì con il mais, nè quei popoli trovansi perciò meno pasciuti ed agiati.»

LOSANA, pag. 113.

sito: « se a preservare dalla ruggine il frumento possa essere buon consiglio dare la preferenza per la semina al grano dell'anno antecedente, nella credenza che i germi delle crittogame si estinguano durante il soggiorno loro nel granajo. »

Or bene, dacchè la scienza ha dimostrato in maniera indubitata la via per la quale i germogli delle crittogame ond'è formata la ruggine, da qualunque parte essi provengano, sia da piante vicine, sia dalle vecchie stoppie, s'insinuano nei tessuti interni della pianta che ne viene attaccata; e questa via è quella attraverso degli stomi della sua buccia od epidermide, senza mai pigliare il seme, la risposta non può essere dubbia. — La pratica, come tutte quelle che sono vôlte a medicare il grano, se possono giovare ad antivenire altre infezioni, quali, p. es., la golpe, ed il carbone, quanto ai buoni effetti contro la ruggine, non merita che sur essa si faccia alcun assegnamento. —

Del resto, non vuol essere taciuto, e questo varrà a dissipare le apprensioni e le smodate paure dei nostri villici, che sebbene la ruggine sia morbo indubbiamente contagioso, il quale si propaga e diffonde col mezzo delle spore dei mentovati microfiti, le spore stesse però il più delle volte non riescono a germogliare così rigogliosamente da produrre gravi danni, pigliando vasti spazj di terreno, se non quando concorrono certe speciali condizioni atmosferiche, forse non ancora bastevolmente definite, ma che la esperienza c'insegna verificarsi assai raramente. — Sta il fatto che traccie di ruggine si riscontrano quasi ogni anno, qua e colà, nei seminati del grano, mentre le epidemie del morbo rugginoso non furono viste ripetersi che ad intervalli di tempo assai lontani.

CONCLUSIONE.

Le cose da noi discorse finora sono, a così dire, lo stillato di quanto hanno scritto intorno alla ruggine i più riputati agronomi e botanici che nei varj tempi ne fecero argomento di studio speciale. — Noi non abbiamo avuta la temerità di aggiungere, massime nel rispetto agronomico, alcun che di nostro, mancando di proprie osservazioni in materia. Ma ben ci parve che avremmo soddisfatto bastevolmente al dover nostro, e all'aspettazione del R. Ministero, sceverando al minuto vaglio di una critica razionale, ciò che di vero o di probabile sul difficilissimo tema può rinvenirsi nelle cose messe fuori dagli altri. — Non così rispetto alla scienza pura, chè il cómpito del Laboratorio è ben altro. Ad esso si compete di elevarsi a più astruse

ed intralciate considerazioni intorno la genesi e la metamorfosi di quei minuti enti che sono la causa immediata della terribile malattia. — Importa determinare e definire con certezza, se le mentovate forme di *Uredini* e di *Puccinie* altro veramente non sieno, come vogliono alcuni moderni, che stadj di sviluppo di un'unica specie, o se per converso, come altri sistematici sostengono tuttora, abbiano ad essere considerate quali funghi autonomi e indipendenti, che crescono bensì consociati e in cotal modo confusi insieme, ma senza avere tra loro una necessaria e diretta dipendenza.

Un'altra questione, che pur vuol essere chiarita, è quella, se abbiano fondamento le asserzioni del De Bary e del Kühn, che cioè i gonidj prodotti dalla germinazione delle spore della *Puccinia graminis* cadendo sulle foglie del Crespino (Berberis vulgaris), diano origine all'*Aecidium Berberidis*, e le spore di questo trasportate sulle vicine gramigne vi ingenerino da prima la *Uredo linearis*, e per un secondo ciclo morfologico di nuovo la *Puccinia graminis*.

La qual cosa, ove fosse vera, porgerebbe una naturale spiegazione dell'opinione accreditata presso molti agricoltori inglesi e registrata dall'Joung, che cioè la pianta del Crespino abbia una notevole influenza nel produrre la ruggine del grano, tantochè taluni di quegli isolani si guardano bene di seminare frumento dove appunto abbonda questa pianta. — Il fatto è troppo importante, perchè non meriti che si pigli di nuovo in esame per confermarlo se vero, o metterne fuori di dubbio la insussistenza, e smentirlo se falso. —

Resta pure da ricercare se regga alla prova anche l'altra opinione dei mentovati autori, che i gonidj derivanti dalla germinazione delle spore della *Puccinia straminis*, diffusi su varie specie di Borraginee, siano causa della comparsa in queste dell'*Aecidium asperifolii*, le spore del quale trasmigrando sulle gramigne, e germinandovi, dovrebbero produrvi alla lor volta l'*Uredo rubigo-vera*.

Siffatte ricerche non interessano unicamente la morfologia vegetale, ma, come abbiamo ripetutamente avvertito, ponno essere feconde di inattese utilissime pratiche applicazioni. — Chi non vede che, ove le sospettate trasformazioni e trasmigrazioni avessero veramente luogo nell'indicato modo, non sarebbe malagevole trovare un mezzo di arrestare e prevenire, in parte almeno, lo svolgimento e la diffusione della ruggine, o come dicono, tagliar il male alla radice? — Ma egli balza all'occhio di chicchessia, anche straniero a nostra scienza, che cotali difficilissime investigazioni richiedono, a volerle condurre a un sicuro risultamento, studj pazienti, faticosi, ed a lungo continuati, che non possono essere l'opera nè di un giorno nè di un mese. — Noi li abbiamo iniziati, ed intendiamo condurli innanzi con quella

tenacità di proposito e assiduità di cure che esige la gravità e l'importanza del subjetto, certamente dei più astrusi della moderna micologia. —

Tuttochè in questo campo ne verrà fatto di svelare, non mancheremo di portare mano mano a notizia di codesto R. Ministero e del pubblico, non senza speranza di fare cosa profittevole al paese. — Imperocchè abbiamo per fermo che allora soltanto si potrà pensare ad acconci provvedimenti per tener lontani dalle nostre campagne questi e simiglianti flagelli, quando la scienza avrà messa in piena lùce la natura, l'indole e l'economie delle piante parassite che li producono. — « Se si avesse, dice giudiziosamente il Du Hamel, una cognizione abbastanza certa della ruggine, si giungerebbe probabilmente a ritrovare con maggior facilità dei preservativi contro la medesima. »

Frattanto noi abbiamo stimato dover raccogliere nella presente scrittura le varie e spesso contrarie opinioni che intorno la natura della ruggine professano i più illustri botanici ed agronomi dei tempi nostri, affinchè dall'incertezza ed oscurità che tuttora regna rispetto alle cause rimote di questa malattia, appaja evidente la necessità di richiamare le cose dette dagli altri a nuovo rigoroso esame: — E ben ne giova sperare che le nostre ricerche, procedendo di conserva con quelle avviate con altri mezzi, ma rivolte al medesimo fine dai direttori delle stazioni agrarie, condurranno, in tempo più o meno lontano, a buoni risultamenti. — Certamente le esigenze di coloro che pretendono, i nuovi istituti abbiano a spazzar via di botto tutti i malanni che infestano le campagne, non potranno essere appagate; ma non è meno certo che da questi scientifici studj non tarderanno a scaturire tali fatti, che porgano ai pratici agricoltori sicuri criterj per circoscrivere i guasti e le rovine prodotte dai parassiti vegetali. — Simiglianti studj intendiamo estendere anche a que' miceti che sono la causa del *carbone* o della *golpe* o *carie* del grano, quantunque i medesimi nel corrente anno non abbiano in modo notevole danneggiato il ricolto: e così crediamo corrispondere in quel miglior modo che per noi si può alla fiducia che nell'utile opra del Laboratorio ripongono il paese ed il governo.

NOTIZIE BIBLIOGRAFICHE INTORNO ALLA RUGGINE DEL GRANO.

A

OPERE DI PATOLOGIA VEGETALE GENERALE, O CHE TRATTANO DI PIÙ MALATTIE DELLE PIANTE.

Tillet Mathieu. Dissertation sur la cause qui corrompt et noircit les grains de blés dans les épis et sur les moyens de prévenir ces accidens. Bordeaux, 1755, 4, 150 p.

Ginnani Giuseppe. Delle malattie del grano in erba. Pesaro, 1759.

Du Hamel de Monceau. Éléments d'Agriculture, lib. III, cap. II. Paris, 1762, 2 vol. in-8.

Targioni-Tozzetti Giovanni. Alimurgia, o sia modo di render meno gravi le carestie, proposto per sollievo dei poveri. Firenze. Moucke, 1767, in-4.

Tessier Henri Alexandre. Traité des maladies des graines. Paris, 1783.
— Moyens éprouvés pour preserver les fromens de la carie. Avignon-Bleus, 1786, 8, 15 p.

Plenk Joseph Jakob. Pathologia Plantarum. Vindob. 1794.

Banks Joseph. A short account of the cause of the disease in corn, called by farmers the blight, the mildew, and the rhust. London 1805, with the plate accurately coloured: imp. cum quarta edit. Curtis, Practical observations of the british grasses.

Decandolle Aug. Pyramus. Sur les champignons parasites. Annales de Museum d'hist. nat. de Paris, vol. IX, 1807, p. 56-74.

Rozier Francois. Dictionnaire d'Agriculture. Paris, 1781-1805, 12 vol. in-4, ed. II. Paris, 1809.

Re Filippo. Saggio di Nosologia vegetale. Firenze, 1807, pag. 359.

Prevost Bénédict. Mémoire sur la cause immédiate de la carie ou charbon des blés. Montauban-Fontanel, 1807.

Re Filippo. Saggio Teorico Pratico sulle malattie delle piante. Ed. III. Milano, 1807.

Bosc. Nouv. cours d'Agriculture. Art. *Rouille*.

Campini Antonio. Saggio d'Agricoltura. Torino, 1774, in-8.

Losana Matteo. Delle malattie del grano in erba. Carmagnola, 1811 (1).

(1) Le lodi che per rispetto all'esattezza delle osservazioni micologiche abbiamo creduto dover dare più sotto alla Memoria sulla ruggine del Fontana, ci corre obbligo di tributare in grado non minore anche a quella del Losana sulle malattie del grano, massime per ciò che si riferisce alle dottrine agronomiche in essa svolte. Difficilmente, e lo diciamo con sicurezza di non essere contraddetti, si troverà altra opera sul divisato tema, antica o moderna, in lingua nostra o forastiera, che questa pareggi per copia di sani precetti, per profondità di erudizione, esattezza di osservazioni pratiche, aggiustatezza di giudizj, lucidità e chiarezza di esposizione. È però a lamentare che questo aureo libro, che vorrebbe essere nelle mani di tutti gli agricoltori, sia divenuto, per la sua rarità, oggigiorno pressochè irreperibile. Noi stessi, non avendolo potuto trovare nè anche nelle ricchissime biblioteche di Pavia e di Milano, fummo costretti a chiederlo a Monsignor Vescovo di Biella, nipote dell'Autore, e non meno di lui distintissimo cultore delle scienze naturali, che gentilmente ce lo favoriva a prestito.

De Candolle Aug. Pyr. Physiologie végétale, 3 vol. Paris, 1832. Rome troisiéme, pag. 1443.

Unger Franz. Die Exantheme der Pflanzen. Vien, 1833.

Philippar François. Traité sur la carie, le charbon, l'ergot, la rouille. Versailles, 1837.

Vandamme Henri. Mémoire sur les maladies des Graminées. Hazebrouck, 1838.

Moretti Giuseppe. Compendio di Nosologia vegetale. Milano, 1839.

Meyen Johann, Jakob. Pflanzen-Pathologie. Berlini, 1840.

D'Orbigny Charles, Dictionnaire univ. d'hist. nat. Paris. 1848. Art. *Urédinées*, Tom. XII, pag. 770-788.

Kühn Julius. Die Krankeiten der Kulturgewächse II. Berlini, 1859.

Gera Francesco. Nuovo dizionario d'Agricoltura. Art. *Ruggine*. Venezia 1834, 1854, vol. 26.

Ridolfi March. Cosimo. Lezioni orali d'Agricoltura. Vol. I. II. Firenze, III ediz. 1869-71.

Moll et Gayon. Encyclopédie de l'Agriculture. Art. *Rouille*. 1864.

Hallier Ernst. Phytopathologie, 8. Leipsig, 1868.

Berti Pichat. Corso teorico-pratico d'Agricoltura. Torino 1854-1872, vol. 6.

Brown I. On rhust and other Destructive Growts on cereals. Report of the colonial Botanist of Cape, of Good Hope. Presented to both Houses of Parliament, by command of Excellency the Governor, 1865.

M. C. Cooke. Rust, Smut, Mildeu et Mould. Second edition. London 1870.

B

OPERE SPECIALI.

Camerarius Rudolph Jacob. De ustilagine frumenti. Tubingae 1709. 4° pag. 16.

Hitscher. De natura et origine roris mellei et rubigine vegetabilium. Jenae, 1736.

Roessig Karl Gotlob. De ustilaginis speciebus, illius atque causa, Dissertatio.

Engel Samuel. Abhandl. vom Roste im Getreide. Zurich, 1858.

Fontana Felice. Osservazioni sulla ruggine del grano. Lucca, 1767, 1 tab. col. (1).

(1) Opera veramente mirabile pei tempi in cui fu dettata. Se la data posta in fronte al libro non togliesse ogni dubbio, quasi ci periteremmo a credere che il Fontana abbia potuto, così esattamente come fece, riconoscere e delineare tutte le essenze fungose onde si compone la ruggine, molti anni prima che il Persoon e il De-Candolle ne facessero menzione nei loro scritti. Diremo di più: dove i mentovati illustri micologi non seppero distinguere nella ruggine che due sole specie di *Uredini*, la *linearis* e la *rubigo vera*, e una *Puccinia* la *graminis*, a chi guardi bene le figure che accompagnano la memoria del Fontana, sarà manifesto che il Fisico italiano aveva già veduti e raffigurati i mucchietti caratteristici della *Uredo glumarum* o della *Puccinia straminis* che sono le due specie di microfiti della ruggine, delle quali ordinariamente si attribuisce la scoperta al Robin e al Fuckel.

J. Hedwig. Beantwortung der Anfrage ob der Mehltau (rubigo) von späten Frösten herrühre. Leipziger Oekonom. Societat. Tom. 6, s. 179.

San Martino (da) Giamb. Memoria sopra la nebbia dei vegetali.

Jos. Benvevuti. De rubiginis frumentum corrumpentis causa et medela in Nov. Act. Nat. Cur. Tom. 3, pag. 407.

Doria Luigi. Lettera agronomica sulla ruggine del grano. Roma, 1801, 8, pag. 34.

Balsamo Ab. Paolo. Sopra la ruggine ed il cattivo raccolto del grano in Sicilia nel 1804. Palermo 1805.

Gautieri Giuseppe. Della ruggine del frumento. Pensieri. Milano, 1807, 8, pag. 31, (sig. 1-27) 1 tab. Inserita anche nel tom. X della Biblioteca di campagna.

Carradori Gioachino. Sulla ruggine delle piante cereali. Giornale Pisano, n. 10, tom. IV, pag. 49.

— Della ruggine del grano turco. Memoria letta alla R. Società dei Georgofili di Firenze nel 1815.

Hornemann J. Wilken. Om berberissen kan frembringe Kornrust? Kiobenhayn, 1816, vol. 8, pag. 32.

Ch. G. Hermann. Ueber den Rost im Weizen. s. Mittheilung der. K. K. Mährisch-Schlesischen Gesellschaft, zur Beförderung des Ackerbaues, vol. 8, pag. 241.

Bertoloni Francesco. Sermo de rubigine tritici. Bononiae 1848, cum tabula.

De Zigno Barone Achille. Sull'Uredinea che in quest'anno invase il frumento in più luoghi delle provincie Venete. — Venezia, 1862, con tavola. (Estratto dal vol. VIII degli Atti dell'Istituto Veneto).

Cantoni Gaetano. Sulla ruggine del frumento e sui mezzi di prevenirne i danni. Inserita nei fascicoli 15 e 16 del vol. 5, serie 2ª, dei *Rendiconti* del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Agosto 1872.

Rivolta. Della ruggine del frumento in relazione alla salute degli animali domestici. (Fasc. 19, vol. 15 del giornale *L'Economia rurale*. Torino, 1872).

G. P. Varj articoli sulla ruggine del grano, inseriti nel Giornale d'Agricoltura, Industria e Commercio del R. d'Italia, fondato e diretto dal prof. Luigi Botter. Bologna, 1872.

Villa Ing. Antonio. Relazione al R. Ministero d'Agricultura, inserita nel num. 18, anno IV, 30 settembre 1872, del giornale *L'Eco del Comizio Agrario di Milano*.

Si consultino oltreciò gli articoli *Carbonchio* nel Dizionario delle Scienze nat., vol. 5, pag. 207. *Uredo*, vol. 22, pag. 84.

NOTA.

Il signor ingegnere Villa, in un articolo inserito nel N. 8, (20 febb.) del *Bullettino dell'agricultura* che si stampa in Milano, ebbe a movere parecchi dubbii rispetto all'efficacia e possibile applicazione di alcuni tra i mezzi profilatici da me suggeriti a preservare dalla comparsa della ruggine i campi che ne fossero stati altra volta infestati.

L'autorità di questo esperto osservatore è per me di troppo peso perchè io debba passare in silenzio le sue obbiezioni, delle quali sono tanto più inchinevole a tener conto, in quanto chè non avendo io avuto opportunità di fare esperienze dirette in natura (come non ho lasciato d'avvertire in più d'un luogo della mia relazione), i precetti e le norme da me formolati, non vogliono essere considerati che quali corollarj di quel meglio che in materia hanno scritto i più lodati trattatisti sì nostri e sì d'oltremonte.

Laonde io non posso non desiderare, anzi ne faccio viva preghiera, acchè le osservazioni del signor Villa sugli accennati provvedimenti sieno prese in serio e maturo esame da parte di coloro che hanno il mòdo di poterne constatare l'esattezza e definirne per bene il valor pratico.

Già in una conferenza da me tenuta al cospetto dei Membri del Congresso agrario, raccolti in Como, in occasione che in quella città ebbe luogo nel passato autunno l'esposizione industriale agricola, io non mi peritai di dichiarare pubblicamente la mia riverenza per gli uomini della pratica ed il gran conto in che io tengo i consigli degli agronomi intelligenti e zelanti, quando siano logica deduzione di ripetute e ben dirette esperienze, non sogni di preconcette fallaci teoriche.

Per imprimere all'agricoltura quel rapido movimento di progresso

e di perfezionamento che spinge innanzi ai dì nostri tutte le altre industrie, io reputo, nonchè opportuno, indispensabile che la pratica e la scienza si porgano fratellevolmente la mano, e nelle loro ricerche si ajutino e facciano riscontro a vicenda.

Egli è perciò che credo di fare opera utile ed accetta al pubblico, riportando qui a modo di nota le avvertenze del prelodato signor Villa colle stesse parole colle quali esso le espose nell'indicato periodico di Milano.

Se non che giustamente dice nella sua Memoria il professore signor Garovaglio — « ogni nostra cura vorrà essere diretta a questo — di pre-
» venirne la comparsa con acconci mezzi profilatici, consentanei ai precetti
» della scienza e d'una razionale agricoltura.

» Fra questi il primo si è di scegliere per le semine le qualità, che
» l'esperienza ha dimostrate essere più difficilmente attaccate dalla ruggine. »

Ma se, a norma della diversa costituzione del terreno e spesso ancora delle colture diversamente avvicendate, giova qui coltivare una tal specie di frumento, ed altrove una tal'altra; e se l'esperienza ha insegnato, che l'invasione della ruggine avviene per eccezionali fenomeni meteorici, che per buona sorte si rinnovano a lunghi intervalli, confesso di non comprendere troppo bene quale convenienza vi potrà essere nel coltivare una qualità meno soggetta alla ruggine per sottrarsi ad una perdita contingibile in un anno, e nel sottoporsi, per molti e forse moltissimi, ad una perdita certa nella *quantità* o nella *qualità* del prodotto.

D'altronde non vidi io stesso in una estesissima zona, diversamente nelle sue parti costituita, coltivata con molte specie e varietà di frumento, sparsa dovunque con eguale intensità la malattia?

Piuttosto mi sembra che, avvenendo il caso disgraziato del guasto più o meno grave di una coltivazione, debba essere irrevocabilmente deciso il cambio della semente per la coltivazione avvenire. Ciò non perchè la ruggine sia un male ereditario — avendo anzi l'esperienza, confermata dalle osservazioni del professor signor Garovaglio, persuaso agli agricoltori il contrario e che desso d'altronde non si attacca al grano — ma perchè il più grossolano raziocinio porta a credere che da un seme mal nutrito e rachitico non può derivare una generazione perfetta e robusta a meno che con eccezionali diligenze, prolungate per diversi anni, non si riesca a sanare e correggere i vizi del seme generatore.

Ma pochi, *forse pochissimi* (e questo è un torto della possidenza dell'altipiano) furono i proprietari che seppero vincere la ritrosìa — d'altronde ben naturale — dei coloni; e che al grano, non elaborato da un normale processo di nutrizione, vollero sostituito altro perfettamente maturato in seguito ad una vegetazione fortunata.

Ho detto *ben naturale* la ritrosìa dei coloni a cambiare la semente. Ad essi infatti, quando consegnino al granajo, a titolo di fitto, la quantità

dovuta di grano maturato sul fondo appigionato, niente può importare del maggiore o minor pregio che ivi esso possa avere. Al contrario interessa ai medesimi di risparmiare la spesa, cui di ragione dovrebbero concorrere per l'acquisto di una nuova e perfetta semente.

Convengo pienamente nel secondo precetto — « affidare il seme a ter» reni asciutti, ben ventilati, scolando e fognando gli umidi ed acquitri» nosi — ed eziandio nel terzo — seminare rado e per linea ».

Quanto alla prima parte di quest'ultimo precetto esso trova una concludente conferma nel fatto, cui allude il proverbio contadinesco — *poca paja e sossenn forment* — ed anche in ciò che il Comizio trovò già di riferire che — « le spighe dalla base al vertice perfettamente fecondate offrivano » nelle dimensioni tale uno sviluppo da presentare ragionevole lusinga » che il minor numero di esse sarebbe stato a sufficienza compensato dalla » migliore unitaria produzione di ognuna ».

Ma seminare per linea, nell'altipiano almeno, diviso in piccole masserie e microscopiche pigionanze, pur troppo si potrà inculcare, ma ottenerlo sarà difficile, a fronte degli ostacoli che alla diffusione in esso delle macchine si oppongono.

« Mondare il terreno dalle male erbe ecc., » così suona il 4.° precetto. Ma per quanto questo processo sia desiderabile ed utile, certamente non torna che in pochi eccezionali casi praticabile. Nelle nostre coltivazioni a frumento, onde preparare i necessari foraggi, vengono sparsi nella primavera i semi del trifoglio, della medica, ecc. Ora se vi ponete a mondare il terreno prima di gettarvi il seme delle erbe foraggiere, arrischierete spesso di favorire lo sviluppo de' semi nocivi non anco sbocciati. Potrete o vorrete voi farlo dopo? Concedo però che, nell'alta pianura l'abbondanza della mano d'opera potrà utilmente essere impiegata nella mondatura cogliendo gl'intervalli di stagione propizia; ma nella bassa ritengo presso a poco impossibile l'operazione.

Non vorrei senza molte distinzioni e riserve accettare il 5.° rimedio — « emendare i terreni troppo azotati o pingui con correttivi minerali spe» cialmente con calce ».

Del resto dubito assai che molti agricoltori possano trovare troppo pingue il proprio terreno. Tutt'al più, se essi potranno credere che il frumento, il riso, l'avena, ed altro genere abbiano a lussureggiare di troppo in erba, e perciò ad allettarsi, a soffrire il bruciore, ecc., seminati in una coltura di prato, in una antica ortaglia, in un bosco di recente dissodato e scavato, sapranno bene gli stessi usufruire l'eccezionale condizione di quei terreni medesimi cavandovi la coltivazione di altri prodotti.

Il 6.° rimedio — « seguire un buon avvicendamento, non replicando il » frumento dove esso crebbe di fresco » — dovrebbe essere predicato dovunque, ma più che altrove nell'altipiano milanese. In quello il proprietario, per ogni unità di superficie appigionata, impone al colono una tal misura di fitto a grano, che per soddisfare a questo, necessariamente si deve in una parte del terreno, vuotato oggi di frumento, riseminare il genere medesimo per l'anno avvenire.

Al 7.° rimedio — « bruciare paglie e stoppie del frumento sciupato dalla » ruggine » — crederei che facilmente si potrebbe sostituire un processo, dal quale senza pericolo si potrebbe cavare qualche vantaggio. Se, per esempio, le dette paglie e stoppie venissero commiste, a strati alterni, con stallatico vivo (di fiamma), non verrebbero esse aduste e consumate insieme ai germogli della crittogama ond'è formata la ruggine? Oppure non si potrebbe tentare la distruzione di quei germogli medesimi, alternando strati di paglia e di stoppie, sparse di calce viva in polvere, e strati di buona terra?

Conchiuderò dichiarando che io certamente non vorrei, potendolo, ommettere alcuno dei mezzi suggeriti onde prevenire l'invasione della fatal malattia. Ma quando veggo il male diffondersi, nel breve spazio di due o tre giorni, sopra una vasta estensione dell'altipiano milanese, in territorii di diversa ed anche di opposta fisica costituzione, nei quali la maggior parte di quei mezzi medesimi nell'ordinaria coltura sono adoperati, ho ragione di credere che essi, non che insufficienti, riescano vani, quando intervengano i fenomeni meteorici che nel decorso anno riuscirono tanto funesti.

Quanto ai rimedii curativi, ricordo che il Comizio, nel rapporto suo più volte citato, espresse il dubbio che la mietitura precoce possa riuscire sempre efficace. Se infatti la ruggine può comparire, quando il grano trovasi ancora allo stato erbaceo, o quando le spighe sono appena fecondate; e se effetto immediato della ruggine è la distruzione degli organi nutrienti della pianta, non si vede come la pianta stessa, da tempo più o meno lungo resa incapace ad alimentare il grano ad essa unito, possa, staccata dal suolo, riacquistare la prima virtù, e portare il grano stesso a giusta e buona maturanza. E ciò tanto meno in quanto che le piante mietute e poscia raccolte in manipoli ed in covoni, più facilmente che non ondeggianti nel campo, devono fra loro comunicarsi la malattia.

A questo punto mi sarà dimandato a quale intento io abbia diretto le mie osservazioni. Non certamente a fare una critica pretenziosa ed anche inutile di ciò che agronomi riputatissimi hanno detto nell'argomento, ma sibbene a porre in chiaro che, per conoscere le cagioni determinanti lo sviluppo della ruggine, le cause rimote della medesima, i rimedii curativi e preservativi di essa, occorrono altre profonde investigazioni da parte dei dotti e dei pratici.

Questa conclusione — ne convengo — non è molto brillante: essa nemmeno rinchiude dramma di scienza. Ma poichè la medesima *(mutatis mutandis)* non è gnari diversa da quella recentemente adottata da un Congresso di dotti giustamente celebrato, nutro lusinga che sarà, se non altro, compatita.

Ing. Antonio Villa.

SULLO

SPOROTRICHUM MAYDIS,

NUOVO MICETE CHE INFESTA I SEMI DEL GRANO TURCO.

NOTA

del prof. SANTO GAROVAGLIO.

Il charissimo prof. dott. Cesare Lombroso, con lettera del 20 passato marzo, invitava la Direzione del Laboratorio crittogamico a fare studiare, nel rispetto sistematico e morfologico, una curiosa produzione vegetale da esso trovata sui semi della *zea mays* o formentone.

È cosa nota che questo dotto medico attribuisce lo svolgersi della pellagra all'uso incauto di cibi preparati colla farina di detto grano, guasto o corrotto comechesia; colpa specialmente dei parassiti vegetali, che riescono non di rado a insinuarvisi, a detrimento della spiga del prezioso cereale.

Aderendo al desiderio del mio onorevole collega, io affidava l'esame di quell'essenza fungosa all'allievo stipendiato presso l'Istituto, dottor Achille Cattaneo, riserbando però a me il cómpito di sorvegliarne e dirigerne le ricerche, le quali ci condussero ai risultamenti, che verrò esponendo nella presente nota. Giova innanzi tutto avvertire che i semi a noi consegnati dal prof. Lombroso, anche a non guardare che la superficie e figura loro, non si mostravano nello stato normale. — Battuti che furono fieramente dalla gragnuola, proprio poco innanzi la raccolta, apparivano quà e colà ammaccati, fessi e variamente sformati.

Ora, precisamente nei luoghi guasti dalla meteora, e di preferenza tra mezzo alle squarciature dell'albume, lussureggiava quella produzione parassita, che un attento esame, coll'ajuto di buone lenti, ne fece persuasi doversi ascrivere al genere *Sporotrichum*, appartenente all'ordine degli Ifomiceti, nella famiglia dei Funghi.

E come essa ci parve cosa nuova e sconosciuta ai trattatisti, ci siamo presa la briga di descriverla parte a parte, e rilevarne l'esatta figura, avvisando che ne portasse pregio.

Certamente non ignoriamo neppur noi, che molti dei moderni micologi propendono ad escludere dal sistema tutte quelle forme tran-

sitorie di funghi, le quali, sebbene abili a conservare la loro specie, riproducendosi col mezzo delle spore (acrospore, gonidj), possono per una serie successiva di trasformazioni assumere, coll'andare del tempo, i caratteri e le forme di esseri più perfetti.

Libero a tutti di pensare altrimenti; noi, dal canto nostro, non sapremmo a niun patto accettare sì fatta esclusione. — E valga il vero, per quanto piccola appaja anche agli occhi nostri l'importanza di quelle effimere produzioni nel rispetto morfologico, e di fronte alle nuove teoriche del polimorfismo, siamo però d'avviso che le medesime, anche quando s'arrestano ad uno stadio di svolgimento incompleto, meritino pur sempre d'essere studiate per bene, in grazia delle attinenze strettissime che hanno cogli esseri di un ordine superiore, sui quali il più delle volte vivono parassite, danneggiandole grandemente. E questo dicasi massime di quegli organismi, e non sono pochi, nei quali il preteso nesso genetico delle forme più semplici colle complesse, non è ancora posto al tutto in sodo, e pienamente dimostrato.

Per quanto grande pertanto sia l'autorità di alcuni celebratissimi moderni micologi, che negano al genere *Sporotrichum*, e alle specie in esso comprese, una vera autonomia, noi teniamo per fermo che queste e quello debbano essere conservati in ogni ben divisato sistema, che intenda davvero volgere a vantaggio dell'uomo le cognizioni che la scienza ci fornisce a mano a mano.

Ciò premesso, esporremo ora i caratteri e la storia di codesto genere, acciocchè ognuno che il voglia, possa giudicare se abbiamo côlto nel segno, riferendo ad esso il nuovo fungo del mays.

Caratteri generali. — Ricettacolo formato da ifi diafani, o colorati, ramosi, quando sdrajati e feltrati, quando levati in alto e riuniti in cespetti o fiocchi intricati, quando bissoidei e raggianti, divisi internamente da diaframmi più o meno palesi; *spore* (acrospore o gonidj) uniloculari, rotonde od ovoidi, pellucide, molto variabili nel colore e nella grandezza, attaccate dapprima all'estremità libera degli ifi, dai quali, staccandosi a maturanza, vengono a cadere sul ricettacolo, dove giacciono libere, senza peduncolo, sparpagliate o raccolte in mucchietti.

Sinon. *Sporotrichum* Link? Acladium Lk. Acremonium Mart. Acrosporium Pers. Acrothamnium N. Actenospira Cord. Aegerita D. C. Aleurisma Lk. Alytosporium Lk. Aspergillus Hall. Asporotrichum Lk. Asteroma Fr. Athelia Pers. Auricularia Bull. Botrytis Pers. Byssocladium Lk. Byssus D. C. Capillaria Pers. Chroolepus Spr. Cladosporium Pers, Clavaria Vill. Collarium Fr. Corticium Pers. Dactylium Fr. Demantium Lk. Epinyctis Wallr. Epochnium Lk. Fibrillaria Sow. Geotrichum Lk. Gonytrichum N. Himantia Pers.

miscium Wallr. Hyphasma Rc. Hypochnus Fr. Isaria Pers. Lepraria Schrk. Lichen Ach. Macrotichum Grev. Medusula Tod. Monilia Pers. Mucilago Hall. Mucor Bull. Myxotricum Kze. Naematogonum Desm. Ozonium Pers. Pulveraria Ach. Racodium Pers. Rhizomorpha Ach. Sepedonium Lk. Sporidesmium Wallr. Thelephora Pers. Torula Cord. Trichoderma Pers. Tuburcinia Fr. Verticillium Rabh. Hyphomycetes sporotrichiaceae Cord. Mucedinei veri Brongn. Mycetoidea nematomyci trichomyci N. Gymnocarpi nematothecii Pers. Coniomycetes mucedines trichomyci Fr. Hyphomycetes exospori mucedineae eumucedineae M.

Osservazione.

Il genere *Sporōtrīchum*, da σπορά (seme) e θρίξ (capello), fu primamente istituito dal Link in una dissertazione che segna un notevole progresso nella storia della micologia, *Anandarum ordines, Epiphytas, Mucedines, Gastromicos et Fungos*, inserita nel giornale botanico di Berlino, che ha per titolo: *Magazin der Gesellschaft Naturforschender Freunde*, Vol. III, pag. 3, Berlino, 1809, quindi separatamente illustrato nel *Jahrbücher der Gewächskunde*, redatti dallo stesso Link in unione allo Sprengel e collo Schräder (1820, p. 163).

Esso venne accettato da quasi tutti i sistematici, quantunque altri ne allargassero, altri ne restringessero notevolmente i confini, come appar manifesto dal numero variabilissimo delle specie descritte nelle opere micologiche di maggior grido, delle quali ci siamo ingegnati di dare qui un elenco poco meno che completo:

Link. *Species Plantarum, curante Wildenow.* Tom. VI, pag. 1: (49 sp.) Berolini, 1824.

Nees Esenbeck. *System der Pilze und Schwämme.* Pag. 116. 1816.

De Martius. *Flora cryptog. Erlang.* Pag. 335 (8 sp.) Norimbergae, 1817.

Persoon. *Mycologia Europ.* Vol. 1, pag. 72. Erlang. 1822 (37 sp.)

Sprengel. *Systema vegetabilium.* Vol. IV, pars. 1, pag. 547 (37 sp.) Gottingen, 1827.

Fries. El. *Systema mycologicum.* Vol. III, pag. 415 (14 sp.) Gryphiswaldiae, 1829.

Lo stesso. *Summa vegetabilium Scandinaviae.* Pag. 495 (14 sp.) Holmiae, 1846.

Duby. *Botanicon Gallicum.* Vol. II, pag. 921 (37 sp.) Paris, 1830.

Endlicher. *Genera Plantarum.* Pag. 19. Vindobonae, 1836.

Corda. *Anleitung zum Studium der Mycologie.* Pag. LVII, 25. Pragae, 1842.

Rabenhorst. *Deutschland Cryptogamen-Flora.* 1. Pag. 78 (50 sp.) Leipzig, 1844.

Leveillé. *Dictionnaire universelle d'histoire naturelle.* Vol. VIII. Art. Mycologie, pag. 494. Paris, 1847.

Bonorden. *Handbuch der allgemeine Mycologie.* Pag. 102 (3 sp.) Stuttgard, 1851.

Berkeley. *Outlines of british fungology.* Pag. 352 (6 sp.) London 1860.

Kicks. *Flore cryptogamique des flandres.* Vol. II, pag. 282 (11 sp.) Gand, 1867.

Cooke. *Handbook of british fungi.* II, pag. 610 (6 sp.) London, 1871.

Crediamo del pari far cosa grata ai giovani che s'iniziano in questi studj, presentando loro gli elenchi tanto delle figure, quanto dei saggi disseccati per uso d'erbario che di alcune specie di Sporotrichi furono fatti di pubblica ragione; quelle in opere iconografiche speciali, questi nelle collezioni micologiche messe in vendita da varj collettori.

FIGURE.

Sporotrichum *aurantiacum* Fries. Ved. Bulliard. Champignons de France, tav. 502, fig. 3 (Mucor aurantius).

" *aureum* Fries. Link. Obs. 1, fig. 18 (Botrytis aurantiaca).

" *bombycinum* Rab. Corda. Icones fungorum I, tav. 2, fig. 154 (Capillaria).

" *candidum Link.* Nees. Systema fungorum, fig. 45. B.

" *chartaceum* Pers. Letellier. Figures des champignons. Tav. 679, f. 4. — Corda Icon. fung. VI, f. tav. 2. 23 (Accinospira).

" *coccineum* Wallr. Wulfen in Jacq. Collect. II, tav. 1. f. 13 (Byssus cobaltigena).

" *conspersum* Kunz. Bischoff. Lehrbuch der Terminol., fig. 3759 (Acladium).

" *densum* Fr. Nees: Syst. Fung, fig. 45 c....?

" *fenestrale* Ditm. Ditmar in Sturm Flora. III, tav. 1.

" *flavissimum* Link. Letellier. Figures des champignons, tav. 25, fig. 3.

" *fructigenum* Link. Corda: Anleitung zur Studium, tavola 3, fig. 7. Rabh. in Braun Krankheiten durch Pilze, tav. 1, pag. 3 (Acrosporium Cerasi).

Sporotrichum *fungorum* Link. Nees: Syst fungorum fig. 147, Ditm. in Sturm., flora III, tav. 43. Letellier. Figures des champignons, tav. 679, fig. 1.

» *fuscum* Link. Letellier. Figures tav. 679, fig. 3. Bonorden Handb. der mycologie, tav. 6, fig. 130.

» *hippocastani* Corda. Corda. Icones fungorum, 1, tav. 2, f. 159.

» *laxm* Nees. Nees: Syst. fung., fig. 45.

» ? *minutum* Grev. Grev. The schot. crypt. flora: tavola 108, fig. 1. London.

» *murinum* Bonord. Bonord. Handb. der Mycolog., tav. 6, fig. 145.

» *nigrum* Or. in Linnaea. Bischoff. Handbuch der bot. Termin. 3745.

» *oligocarpum* Rabh. Corda. Icones fungorum, 1, tav. 2, fig. 153 (Capillaria).

» *pannicolum* Rab. Corda. Icon. 1, tav. 11, f. 152 (Capillaria).

» *phalloideum* Rab. Corda. Icon. 1, tav. 11, f. 155 (Capillaria).

» *roseum* Link. Rebent. Flora Neon. tavola 4, fig. 20. (Hyphosma).

» *sporulosum* Link. Link. Observ. 1, fig. 25. Nees. Syst. fig. 48. Letellier. Fig. des champignons, tav. 635, f. 1 et 3.

» *sphaeriae typhinae* Rab. Corda. Icones II, tav. 10, fig. 53 (Capillaria).

» *sulphureum* Grev. Grev. The schot. cryptog. flora, tav. 108, fig. 2, London. Encyclop. of Pl. 16571.

» *torulosum* Bonord. Bonorden. Handb. der Mycologie, tav. 8, fig. 168.

» *viride* Letellier. Fig. des champignons. tav. 679, fig. 2.

» *vitellinum* Link. Letellier. Figures des champignons: tav. 635, fig. 2. Corda. Icon. Tom. II. Tav. 2, fig. 159.

SAGGI DISSECCATI.

Sporotrichum *candidum* Link. Vestendorp, Herbier cryptogamique belge, N. 592.

» *chartaceum* Pers. Vestend. Coll. cit., N. 149.

» *colae* Link. Klotzsch. Herbarium vivum mycologicum, N. 1782 (Collarium).

Sporotrichum *densum* FRIES. Rabenhorst. Fungi europaei, N. 1355.
" *fallax* LIB. Libert. Plantae cryptogam. Vogeso-Rhenanae, N. 187.
" *fenestrale* DITM. Vestend. Coll. cit., N. 866.
" *flavo-virens* LINK. Klot. Coll. cit., N. 1781.
" *Friedlerii* KT. Klot. Coll. cit., N. 1573.
" *foliorum Brassicae* Desm. Desmazières. Plant. cryptog. de France. Ed. II, N. 225.
" *fuscum* BONORD. Fukel. Fungi rhenani exs. Ed. II, N. 130.
" *olosericeum* FR. Klot. Coll. cit., N. 1273.
" *iolithus* FR. Vestend. Coll. cit., N. 191.
" *lanatum* WALLR. Klot. Coll. cit., N. 1274.
" *laxum* NEES. Klot. Coll. cit., N. 1437.
" *lycoceos* (*Collatium*) EHR. Klot. Coll. cit., N. 1574.
" *maculare* (*Asteroma*) LINK. Vestend. Coll. cit., N. 126.
" *nitens* LINK. Desm. Coll. cit., N. 1541.
" *olivaceum* FR. Lib. Coll. cit., N. 186.
" *pannosum* LINK. Klot. Coll. cit., N. 1971.
" *pulchellum* (*Asteroma*) DUB. Vestend. Coll. cit., N. 116.

Passo ora a descrivere la specie trovata sul seme del mays.

Veduta ad occhio nudo, la medesima comparisce nella forma di una sostanza nerastra, di superficie disuguale, rozza, e come vellosa, opaca quando raccolta in piccole masse tondeggianti, quando sparsa irregolarmente per entro le cavità e le spaccature dell'albume della Zea colpita dalla gragnuola. Levata cautamente di sito porzione di quella materia, e sottoposta ai vetri del microscopio, ti appare formata da un inviluppo di filuzzi o tubicini (gli ifi) trasparenti, alcuni dei quali si stendono in piano per tutta la loro lunghezza, altri si levano alcun poco in alto, convergendo colle loro punte. Di questi ifi, quelli che restano sdrajati si ramificano e anastomizzano in più luoghi, a modo di feltro serrato; quelli per converso che tengono direzione ascendente, si ravvolgono insieme in confuso. Ogni filo è diviso di tratto in tratto da diaframmi tanto sottili, che a gran fatica si possono riconoscere anche sotto le lenti più poderose. Sulla parte superficiale di quel viluppo di fili (stroma, o tallo, o micelio, o ricettacolo che tu lo voglia chiamare) giacciono libere le spore, le quali a maturanza sono nerastre, uniloculari, quasichè tutte prive di gambo, e sparpagliate qua e colà, senz'alcun ordine: hanno grosso l'episporio, e misurano 00^{mm}, 140.

Che se ora ci facciamo ad indagare i rapporti d'affinità e le so-

miglianze che questo fungo tiene co' suoi congeneri, per fissargli il giusto posto nel sistema, è mestieri anzitutto avvertire, che le specie del genere *Sporotrichum* vengono dalla maggior parte dei trattatisti spartite in 8 piccoli gruppi, pigliando norma dal colore delle spore, che può essere il bianco, il grigio, il giallo, il roseo, lo aranciato, il bruno, l'olivastro o verdognolo, e finalmente il nero. Seguendo siffatto criterio, il micete del mays vuol esser collocato in quel gruppo che ha bruno-scure le spore, lì presso allo *Sporotrichum fusco-album*. Non ci permettóno però di confonderlo con quest'ultimo la diversa figura dei mucchietti, il colore e la maggiore grandezza nel nostro delle spore, il notevole spessore dell'episporio, come ancora l'estrema sottigliezza e lo scarso numero dei diaframmi che dividono internamente il canale degli ifi, visibili soltanto sotto certe direzioni di luce. Le quali differenze appajono più spiccate a chi prenda ad esaminare la tavola che si aggiunge alla presente scrittura, essendo in essa disegnati i due funghetti con tutte le loro parti notevolmente aggrandite.

Raccogliendo pertanto in poco i caratteri proprj al nostro microfita, proponiamo per esso la seguente frase specifica:

Sporotrichum *maydis* (*nobis*).

« Caespitulosum vel irregulariter effusum, sat crassum, superficie inaequali, pannosa, lurida; *iphis* creberrimis, diaphanis, tenellis, jam a basi ramosis, ramis aliis decumbentibus, intextis, aliis ascendentibus implexis, omnibus tenuissime, et remote septatis, nonnullis apice libero sporas evolventibus; *sporis* globosis, unilocularibus, in toto genere maximis, primum diaphanis, tandem opacis, subnigricantibus, episporio crassiuscolo, laevi instructis, inappendiculatis, in stromate libere sparsis, diametro 00^{mm}, 140-155. »

Messi così in sodo i caratteri della nuova specie, resterebbe da ultimo a dire delle attinenze che essa può avere col seme sul quale cresce parassita, e dei guasti che vi produce. Sgraziatamente però, la piccola quantità dei saggi posti a nostra disposizione non ci consente di arrischiare, in tale riguardo, alcuna congettura. Questo solo ne fu dato rilevare, che i suoi ifi, facendosi strada attraverso le cellule onde si compone l'albume, e queste talvolta traforando, ne disgregano e disgiungono mano mano il tessuto, che ben presto si strugge e consuma totalmente. — E qui s'arresta il nostro cómpito.

Toccherà ora agli amatori dell'agricoltura, che avranno l'opportunità di studiare questo organismo nell'aperto dei campi e dove cresca abbondante, di raccorre tutte quelle osservazioni che mai si potranno, per giungere a definirne la vera origine, e metterne in chiaro le recondite condizioni biologiche. — E ben ne giova sperare che, chia-

mata una volta su di esso l'attenzione degli uomini della scienza e dei pratici, riesca altresì fattibile stabilire, se la sua comparsa sia al tutto accidentale, e l'effetto, anzichè la causa, dell'ammorbamento del seme su cui ha preso stanza; ovveramente, se anche questo parassita voglia essere registrato nel novero di que' temuti flagelli che percuotono di tempo in tempo le nostre campagne, e stremando miseramente le raccolte, deludono le più dolci speranze dell'agricoltore.

SUL

PROTOMYCES VIOLACEUS Ces.

E

SULLE LENTICELLE.

STUDII

DEL

Dott. G. GIBELLI.

Incaricato della sorveglianza ai lavori scientifici del Laboratorio di Botanica crittogamica, di recente istituito principalmente per l'opera tanto saggia quanto insistente del professore Garovaglio, ho creduto opportuno di dirigere le nostre ricerche in particolar modo sulle specie di funghi parassiti, che si credono causa morbifica delle piante utili.

E innanzi tutto rivolsi l'attenzione al così detto *male del Falchetto* che attacca i nostri gelsi.

Il chiarissimo professore Cesati fino dal 1844 in occasione della VI.ª riunione degli scienziati italiani in Milano (1), accennava ad una nuova forma di coniomicete, da lui chiamata *Protomyces violaceus*, come causa probabile dell'anzidetta malattia. Il citato Professore però non descrisse minutamente in quell'occasione il suo fungillo, nè credo abbia fatto conoscere ulteriori risultati delle sue ricerche sul medesimo.

Il professore Passerini di Parma me ne ha favorito per il primo alcuni esemplari, che trovai identici a quello che sta nell'erbario del professore Garovaglio, donatogli dal Cesati stesso.

Il *Protomyces violaceus* del Cesati (lasciata da parte per ora la quistione cosa veramente sia, del che si verrà a dire più innanzi), si genera nel tessuto suberoso delle radici vecchie e del tronco dei gelsi languenti, e si presenta sotto forma di macchie alquanto rialzate, assai spesso in forma d'anello, che cinge più o meno completamente il contorno della radice, di color violaceo sudicio, che notevolmente rileva sul color giallo ocraceo del tessuto suberoso (Tav. I.

(1) *Atti della VI Riunione degli Scienziati Italiani*, pag. 510-511. Milano, 1844.

fig. 1). Ad un esame un po' diligente, con una semplice lente a mano, si scorge che le macchie constano di molte laminette di sughero alternanti con altrettanti straterelli di un pulviscolo minutissimo di color violetto. Laminette e straterelli possono essere in numero vario a seconda dell'età delle radici, e con un poco di pazienza se ne possono contare fino a venti e più. La più profonda laminetta posa direttamente sul tessuto generatore del sughero o fellogeno. Le laminette lavate diligentemente ci si offrono del color giallo aranciato proprio del sughero della radice del gelso. — Il color violetto è dunque dato tutto dal pulviscolo.

Ad un ingrandimento di 300-400 diametri lo sughero sano che sta intorno alle macchie, ci si presenta formato da straterelli di cellule tavolari poligonali, ma più allungate nel senso dell'asse della radice. (Tav. I, fig. 3), i quali strati aderiscono fra di loro tenacemente cosicchè non si possono staccare l'uno dall'altro se non col tagliente. Dessi entrano continuatamente a formare il tessuto della macchia; ma per entro al suo spessore si separano l'uno dall'altro, mentre nello spazio interposto tra l'uno e l'altro si raccoglie uno straterello di pulviscolo, il quale rialza i più superficiali, li distende per modo, che alla fine si rompono con una fessura irregolare contornata da margini arrovesciati e laceri.

Gli straterelli più profondi invece restano più o meno intatti, un po' convessi a guisa di pustola. Stracciandone uno colla punta del tagliente si scorge al disotto il pulviscolo colorato di un bel violetto intenso. Le cellette di questi straterelli hanno dimensioni isodiametriche, di figura esagonale o pentagonale, ma un po' più piccole delle cellette degli straterelli adiacenti di sughero, colle quali, come si disse, sono in perfetta continuità (Tav. I, fig. 2, 3, 4).

Il pulviscolo invece è formato da innumerevoli cellette violacee, della figura di prismi allungati a base rettangolare od anche poligonale, cogli spigoli e cogli angoli tondeggianti, a pareti grosse, ma in modo non uniforme, limitanti una cavità talvolta molto piccola, e solcate talora da canaletti porosi irregolari. Difficilmente si imbevono d'acqua, e perciò riesce difficile fare uno studio accurato sopra di esse dentro questo mezzo. Ma se si tratta un frammento di laminetta con un poco d'acido acetico le cellette del pulviscolo diventano porporine, si rigonfiano e si imbevono benissimo, poi a poco a poco si scolorano perchè l'acido acetico discioglie perfettamente la materia colorante violetta. Se a questo punto si aggiunge un po' di glicerina al preparato, cellule e laminette si conservano a lungo in buonissimo stato.

Ponendo attenzione nel momento in cui si fa agire l'acido acetico

sui frammenti delle laminette, si scorgono sui loro bordi molte cellule stracciate, le quali contengono nelle loro cavità aperte dei corpi violetti, che rigonfiano, e molte volte dopo qualche tempo sbucciano fuori e nuotano nel liquido. Questi corpi non sono altro che le cellette del pulviscolo violetto sopradescritto. Anche dentro il cavo delle cellule non rotte sul margine si scorgono molti di questi corpi violetti, press'a poco della forma poligonale della parete cellulare, che spiccano sul colore giallo di quest'ultima.

Questi corpi o queste cellette violacee si formano dunque entro le cellule del tessuto suberoso, dalle quali escono per rottura delle loro pareti, e noi per brevità le chiameremo *Endocisti.* E però si comprende come il pulviscolo interposto tra gli straterelli sia dato dalla stracciatura generale di tutte le cellule componenti un medesimo strato orizzontale di sughero. — Se infatti si fa una sezione verticale sottilissima attraverso lo spessore di una macchia, si ottengono delle listerelle formate dalle pareti saldamente congiunte di due ordini di cellule attigue sovrapposte, delle quali le superiori sono aperte in alto, le inferiori in basso (Tav. II, fig. 2). Qualche volta le endocisti stanno ancora per una parte contenute nel cavo rotto delle cellule madri, per l'altra parte ne sporgono fuori. Spesso però le listerelle così ottenute constano di uno o più straterelli di cellule suberose tuttora intiere, aderenti sopra e sotto ad un mezzo straterello di cellule stracciate per metà. La convessità all'esterno dell'insieme della macchia è dovuta all'accumulo, tramezzo alle laminette suberose stracciate, delle endocisti uscite dalle loro cellette e molto aumentate di volume.

Si tratta dunque qui non di un *Protomyces*, come aveva creduto il chiarissimo professore Cesati (il quale vi aveva forse scorto qualche analogia colle forme di *Protomyces Menyantis* o di qualche *Physoderma*), bensì di una probabile alterazione del tessuto suberoso della radice del gelso, alterazione che si può riscontrare anche nel subero dei tronchi annosi.

Esclusa l'entità fungina, ho voluto ricercare come si ingenera e procede l'alterazione di tessuto, e se veramente fosse patologica, o non piuttosto un modo di esfogliarsi del tessuto suberoso della radice. A tale scopo feci ripetute ricerche sopra molte radici vecchie e giovani di gelsi sani, tolti da parecchie località (contorni di Pavia, contorni di Milano, Saronno, Monticello di Brianza ecc.), e m'accorsi subito che le macchie violette erano comuni a tutte le radici di gelsi tanto sani che ammalati. Però si può asserire come norma generale che le macchie sono tanto più piccole quanto più le radici sono giovani.

Nelle piccole radici compajono a guisa di macchiette orbicolari od ellittiche, quasi pustolette, cogli straterelli superficiali lievemente protuberanti, non ancora screpolati, ma che lasciano già trasparire il color violetto del pulviscolo sottostante. Nelle radici più grosse le pustole si distendono nel senso trasversale all'asse della radice; tendono ad assumere una forma annulare, nel medesimo tempo che s'allargano, e gli strati superiori e poi i sottostanti progressivamente si vanno screpolando. In alcune radici poi abbastanza grosse m'occorse di osservare che alcune di queste pustole di mediocre grandezza, massime presso al colletto, non erano di color violaceo, ma di un giallo ranciato, tanto meno carico quanto più si avanzavano verso il tronco. Si noti che spesso in quest'ultimo caso le pustole conservano la forma piuttosto orbicolare che ellittica, e che anzi si trovano quasi senza interruzione e sul colletto della radice, e sulla base del vero tronco, dove a poco a poco per forme graduate di transizione pigliano l'aspetto di quelle ben note produzioni del sughero dei rami giovani dette *lenticelle.*

A questo punto le mie osservazioni dovevano quindi rivolgersi sulle lenticelle vere dei rami del gelso. Il loro esame, tanto sopra sezioni tangenziali come verticali alla superficie, mi mostrò pienamento ciò che io aveva previsto, che cioè la loro struttura è perfettamente analoga a quella delle pustole violette e giallastre della radice.

Il signor Trecul in un ultimo suo lavoro sull'origine delle lenticelle (1), fa notare un differente modo di formazione tra le lenticelle che nascono sui rami giovanissimi ancor verdi nello spessore dell'epidermide al di sopra di una cavità aerea, e quindi sempre là dove s'incontrano uno o più stomi, e quelle altre forme lenticellari originate dalle screpolature dell'epidermide in causa dell'aumento dello spessore e nella periferia dei tessuti sottostanti.

Nel nostro caso si tratta di queste ultime forme studiate sopra rami di uno o due anni, nei quali, sotto l'epidermide che va desquamandosi si è già generato uno strato di sughero. Cominciano a manifestarsi come minute macchiette del colore di foglia morta, più chiaro del sughero circostante. Gli straterelli profondi si scindono per i primi in senso orizzontale attraverso il lume delle loro cellule: le endocisti ne escono, ma fintanto che l'esfogliazione non è progredita agli strati superiori, e questi non si siano stracciati, l'accumulo del pulviscolo fa protuberare le lenticelle anche contro il tessuto

(1) Trecul, *Remarques sur l'origine des Lenticelles.* Ann. Sc. nat. V.ª 14, pag. 233.

sottoposto generatore del sughero. L'unica differenza tra le forme lenticellari dei rami e quelle delle radici sta in ciò, che le prime hanno una estensione limitata e un colore smorto, le seconde invece possono abbracciare tutta la periferia della radice, hanno un color intenso e spesso violaceo.

Lo studio delle lenticelle fu fatto principalmente da Ugo Mohl (1). Egli riguarda lo sughero vero come una produzione dello strato esteriore del parenchima corticale, mentre la lenticella nasce in seno al parenchima stesso, protrudendo poi all'esterno. Le considera come una produzione suberoide, che fa transizione graduata colle cellule vere del sughero, ma le attribuisce ad una proliferazione esuberante di cellette, che s'accumulano formando delle serie verticali alla superficie del ramo, protuberando attraverso il sughero vero e il ritidoma. Le osservazioni di Trecul s'accordano con quelle di Mohl, sul modo di formarsi delle lenticelle. Ma amendue non fanno mai cenno di questa esfogliazione da me descritta, per scissione che avviene attraverso tutte le pareti di uno straterello di cellule suberoidi, con uscita del contenuto consolidato o delle endocisti, nè del loro successivo ingrandimento che poi induce la rottura degli straterelli più superficiali. Amendue non lasciano intravedere che produzioni analoghe lenticelliformi si possano sviluppare sopra le radici. Nè io per questo nego che le loro osservazioni sieno inesatte; chè anzi io le ho in parte verificate. Solo sostengo che uno dei modi di ormazione delle lenticelle, almeno in progresso di tempo e sulle radici, è anche quello da me indicato, oltre a qualche altro.

Così talvolta la protrusione del tessuto delle lenticelle avviene per espansione semplice delle cellule di uno o più straterelli senza scissura delle loro pareti, e nemmanco distacco reciproco di quelle di uno strato da quelle dello strato adjacente; mentre tra gli strati rigonfiati se ne interpongono altri normali a cellule schiacciate, come nei rami dell'*Alnus glutinosa*, nella radice del *Prunus armeniaca*, del *Populus nigra*; distacco che può avvenire poi col tempo e parzialmente. Altre volte le cellette di uno o più straterelli si disgiungono le une dalle altre senza che la loro parete si laceri, come nella radice del *Pesco*. Altre volte ancora la lacerazione si fa irregolarmente senza l'uscita delle endocisti, come nei rami della *Magnolia grandiflora*, del *Noce* comune, del *Morus nigra*.

Nella *Robinia* l'esfogliazione del sughero delle radici si fa in modo da distaccarsi per intero uno straterello dall'altro, senza rottura delle pareti cellulari, cosicchè le forme lenticellari scompajono; mentre sui

(1) *Vermischte Schriften.* pag. 233.

rami sono evidenti, e lo sforforamento del pulviscolo lenticellare avviene per distacco reciproco delle cellette senza lesione delle pareti, e senza uscita delle endocisti. Nel *Morus nigra* invece si hanno le piastre lenticelliformi violacee come nel *Morus alba* sulle radici, mentre sui rami avviene, come s'è detto di sopra, per lacerazione senza snocciolamento del contenuto.

Nella *Maclura aurantiaca* il sughero della radice consta di tanti straterelli di cellette, i quali si staccano l'uno dall'altro senza rottura delle pareti, e formano come tante pellicole inastucciate le une nelle altre intorno al corpo della radice. Non ha quindi luogo la sforforazione delle endocisti, e manca affatto il pulviscolo tramezzo ad esse, e vere lenticelle non si incontrano. Però convien notare che le cellette del sughero presentano alcune piccole areole formate di cellette molto più piccole di tutte le altre, onde consta la massa principale della pellicola suberosa, colle quali sono perfettamente continue. Queste areole, secondo me, indicano precisamente il posto dove si sarebbero svolte le lenticelle o le pustole lenticelliformi, se il distacco delle laminette avesse avuto luogo come nella radice del gelso. Invece nei rami di questa stessa pianta le lenticelle si esfogliano con rottura delle cellule ed uscita delle endocisti. Qualche volta sopra gli strati di vero sughero s'è già formato un ritidoma compatto, ma fragile, il quale al di sopra delle lenticelle si rompe senza sfaldarsi: le labbra della sfenditura si rialzano e si arrovesciano, perchè al di sotto gli strati del sovero vero si sfaldano e si rigonfiano formando la lenticella. Da ultimo debbo far notare una produzione lenticellare assai simile a quella della radice del gelso trovata dal signor Colombo (studente di medicina e allievo del Laboratorio di Botanica crittogamica) sui grossi picciuoli morti della *Tussilago Petasites*.

Quanto alla funzione delle lenticelle nella economia della nutrizione della pianta, divido pienamente l'opinione di Trecul, che le riguarda come formazioni suberose destinate a proteggere i tessuti interni contro l'azione nociva degli agenti atmosferici, sia che si generino al di sopra delle cavità aeree, comunicanti coll'aria esterna per mezzo degli stomi, ovvèro là dove l'epidermide si screpola per l'accrescimento dei tessuti sottostanti; ovvero sulle radici, dove l'epidermide prestissimo si logora per cedere il posto al sughero protettore contro le asprezze del terreno. Anzi perciò appunto ritengo meno accettabile l'opinione di Unger, Meyen, Schleiden che credevano le lenticelle dipendenze degli organi respiratori. In tal caso non intenderei il perchè le lenticelle non si abbiano mai ad incontrare sulle foglie, organi respiratorii per eccellenza, e invece qualche volta si facciano per così dire ipertrofiche sulle radici, dove le cavità respiratorie sono affatto abolite.

Da quanto s'è fin qui detto mi credo autorizzato a concludere:

1.° Che il *Protomyces violaceus* del signor Cesati non è una entità micologica, ma una ipertrofia delle forme lenticellari che si generano nel sughero delle radici e del tronco del gelso.

2.° Che le lenticelle si producono in diversi modi, e fra gli altri anche per rottura attraverso il lume di tutte le cellule di uno straterello, con uscita del contenuto consolidato sotto forma di forfora.

3.° Che molto probabilmente il così detto *male del Falchetto* non è causato da queste piastre o macchie violacee che circondano le radici; perchè desse si trovano nei gelsi sani, e negli ammalati nei giovani e nei vecchi, e con forme affini anche in diverse altre piante non aventi tracce di sofferenze.

Resterebbe ora a dire qualche cosa sulla natura chimica della sostanza delle endocisti.

Ho già accennato che il color violetto delle endocisti è dato da una sostanza solubile nell'acido acetico, il quale dapprima le fa diventar porporine; poi le lascia perfettamente trasparenti, asportandone la materia colorante.

L'acqua non ha nessuna azione sopra di esse, che non se ne imbevono neppure lasciandovele galleggiare dopo molti giorni.

Nella soluzione di potassa caustica anche a freddo scompare tosto il color violetto, e le endocisti si fanno perfettamente trasparenti, e resistono senza dissolversi anche nella potassa caustica a caldo; il qual trattamento distrugge le pareti suberose delle cellule che le contengono.

Col jodio e l'acido solforico non si consumano le pareti delle cellule suberose, mentre le endocisti acquistano un color marrone intenso, poi si dissolvono completamente in poco d'ora.

Colla soluzione di cloruro di zinco jodurato, le endocisti perdono il il color violetto, diventano grinzose: dopo 24 ore di macerazione andavano dissolvendosi. Lé pareti suberose si colorano in giallo ranciate.

Col nitrato di mercurio le endocisti dopo 24 ore si risolvevano in granulazioni; le pareti suberose acquistavano un color giallo ranciato.

Col clorato di potassa e l'acido nitrico a caldo, le endocisti si scolorano, diventano affatto trasparenti pur conservando fino ad un certo punto la loro forma. A freddo dopo 24 ore cominciavano a decomporsi. Dopo 24 ore di macerazione nella potassa caustica, trattate col jodio e l'acido solforico o col cloruro di zinco, le endocisti prendevano una colorazione ceruleo-glauca traente al verde.

Coll' ammoniuro di rame perdono subito il color violetto, acquistano un color verde sporco, si rigonfiano, ma non si disciolgono.

Dal risultato delle poche reazioni da me tentate, si potrebbe indurre che la sostanza delle endocisti (fatta astrazione della materia colorante violetta) abbia i caratteri di una varietà di cellulosi in quanto resiste perfettamente alla potassa caustica e si decompone nell' acido solforico concentrato. Ne differirebbe per non colorarsi in bleu col jodio e l'acido solforico e col clorojoduro di zinco.

A quanto ne dice il Sachs (1), « la materia combustibile della parete cellulare è divisibile in due parti: la cellulosi e un' altra sostanza. La cellulosi ha sempre una grande uniformità; l' altra sostanza consiste in differenti combinazioni, la di cui natura è mal conosciuta e che variano da una pianta all' altra e da un tessuto all'altro. Le proporzioni relative di questi due elementi variano secondo la natura e l' età della cellula; le membrane giovani sono della cellulosi quasi pura. In altri casi le combinazioni secondarie assumono una grande importanza, e ponno costituire fino la metà della sostanza della membrana. » — E altrove (2): « La cellulosi deriva sempre da trasformazioni dell' amido, inulina, grasso, glucoso. L' amido si trova sempre nei tessuti in via di sviluppo, e pare che tutte queste sostanze debbano passare allo stato d' amido per diventar cellulosi. L'amido spesso si trova non nelle cellule stesse ove si produce la cellulosi, ma negli strati vicini. Così nella pileoriza v' è sempre amido destinato ad alimentare il punto vegetativo (3). »

E così è, nel nostro caso, del tessuto fellogeno sottostante alle lenticelle. Se noi cerchiamo nei tessuti vegetali un esempio di dissolvenza delle cellule analogo a quello da noi osservato nelle macchie lenticellari del gelso, difficilmente ci riesce di scoprirne. Però nelle cellule epidermiche di molti semi (Pericapio delle Labiate, peli dell'Achenio delle Composite) le membrane cellulari assai grosse subiscono, senza cambiare aspetto, una trasformazione chimica profonda: assorbono molt' acqua, si gonfiano enormemente, fanno rompere gli strati cuticulari esterni e si spandono nell'acqua sotto forma di muco insolubile, che diventa bleu col jodio e l'acido solforico (4); per la qual ultima circostanza differirebbe dalle nostre endocisti. — Un modo più affine all' uscita di queste ultime dalla loro teca suberosa, è la dei-

(1) *Handbuch d. experimental Phys. d. Pflanzen.* pag. 423.
(2) *Id. ibid.*, pag. 350.
(3) *Id. ibid.*, pag. 353.
(4) *Id. ibid.*, pag. 368.

scenza dell'endina dall'esina del polline. Come per le endocisti, coll'acido solforico l'esina diventa rossa, e l'endina si dissolve, e colla potassa caustica l'endina si rigonfia ma non si discioglie.

Questi fatti però non implicano per nulla una affinità di funzione, in quanto ben altro è lo scopo della formazione del budello pollinico, e quello della sforforazione delle endocisti suberose delle lenticelle.

Ora mi rimane a far voti, ed a pregare gli agricoltori interessati perchè raccolgano diligentemente i materiali e le storie delle condizioni generatrici del così detto *male del Falchetto*, e le inviino al nostro Laboratorio, onde dar mano con utile risultato, allo studio di questa alterazione patologica che devasta sì di frequente una pianta di tanta utilità per il nostro paese.

Pseudo-Protomyces violaceus.

TAVOLA I.ª

Fig. 1. Frammento di radice di gelso morto affetta dal *Pseudo-Protomyces*.
" 2. Frammento di laminetta interposta agli strati di pulviscolo, trattato coll'acido acetico. Alcune endocisti stanno ancora dentro la cellula madre; altre ne sporgono dalla cavità aperta per lacerazione: altre stanno fuori libere (380 d.).
" 3. Tessuto degli strati suberosi di una radice di gelso sano, ma che era coperta di macchie lenticelliformi con pulviscolo violetto (460 d.). Questo frammento era in perfetta continuità col susseguente della fig. 4. Ha le cellule poligonali, ma allungate nel senso dell'asse della radice. Fu tolto dal pezzetto di radice disegnato nella tavola II. fig. 1.
" 4. Frammento di laminetta interposta al pulviscolo a cellule poligonali iso-diametriche o quasi: accanto si scorgono alcune endocisti (460 d.). Questa preparazione è stata trattata coll'acido acetico, poi colla glicerina, per cui le endocisti si sono quasi scolorate.
" 5. Pezzi di radice di gelso sano con macchie lenticelliformi orbicolari giallo-ocracee.
" 6. Altro pezzo di radice di gelso sano con pustole giallo-lineari.

TAVOLA II.ª

Fig. 1. Frammento di radice di un gelso sanò, coperto da piccole pustole di *Pseudo-Protomyces* (2 d.).
" 2. Sezione verticale di una pustoletta circolare sul tronco di un piccolo gelso sano, poco sopra la radice; *r*) ritidoma; *s*) strati di sughero; *f*) strati generatori del sughero ricchi d'amido; *c*) cristalli; *e*) endocisti (300 d.).
" 3. Frammento di laminetta tolto dallo stesso gelso che fornì la precedente preparazione, ma da pustole circolari del colletto poco sotto il colletto della radice; *e*) endocisti (360 d.).

SUL POLIMORFISMO

DELLA

PLEOSPORA HERBARUM TUL.

RICERCHE

FATTE NEL LABORATORIO DI BOTANICA CRITTOGAMICA IN PAVIA

dai dottori G. GIBELLI E L. GRIFFINI.

4

Nello scorso anno, il Comizio Agrario del circondario di Pavia invitava il Laboratorio di Botanica crittogamica ad istituire delle esperienze, per verificare se, conformemente alle asserzioni del signor Hallier, le malattie dei bachi da seta, dette della *Pebrina* e della *Gattina*, erano realmente causate dalla infezione della foglia di gelso, per opera delle diverse forme della *Pleospora herbarum* Tul.

Il signor Direttore del Laboratorio accettò di buon grado l'incarico, ed affidò a noi il cómpito di trovare, fin dove era possibile, una soluzione al difficile quesito.

Dalla lettura dei lavori del signor Hallier abbiamo potuto rilevare i seguenti due concetti predominanti:

1.° Che egli ammette come forme della *Pleospora herbarum*, tutte quelle accettate da Tulasne, da Fuckel e dalla maggior parte dei micologi moderni; ma vi aggiunge, come derivate dagli stessi germi, i micrococchi e molte forme di mucedinee e mucorinee ben distinte: *Penicillium, Aspergillus, Rhyzopus, Stachylidium, Fumago, Mucor*, ecc.

2.° Che infettando artificialmente i bachi o le foglie di gelso, si otteneva la produzione diretta dei morbi della Pebrina e della Gattina, caratterizzati principalmente dalla presenza dei corpuscol del Cornalia nell'organismo dei bachi.

Noi dunque avevamo un doppio cómpito, corrispondente ai due concetti di Hallier. Per verificare il primo, la via più diretta ci parve quella di coltivare le diverse forme di Pleospora sopra vetri e in mezzi trasparenti, in modo da tener dietro gradatamente alle fasi di loro sviluppo, e rilevare i rapporti genetici che potevano occorrere tra le diverse forme di riproduzione della *Pleospora herbarum*. Le coltivazioni qui sotto descritte furono istituite a questo scopo.

Per verificare il secondo concetto conveniva ripetere le esperienze stesse del signor Hallier, coltivando partite di bachi assolutamente sani, e con un processo comparativo nutrendoli in parte colle foglie

sane, in parte con foglie inquinate delle diverse forme di Pleospora, e di quei micromiceti che il signor Hallier ritiene derivazioni o morfosi diverse della Pleospora stessa. A questo intento si istituirono esperienze apposite da una Commissione, spontaneamente consociatasi, del dottor Gibelli, dottor Maestri, e signor Colombo, studente di medicina. — Di queste si è data relazione nel precedente fascicolo.

Il presente lavoro adunque ha per iscopo di esporre i risultati delle coltivazioni della *Pleospora herbarum.*

I materiali da noi adoperati ci furono forniti dal prof. Passerini di Parma, al quale rendiamo qui pubblici e cordiali ringraziamenti. Essi consistevano in esemplari maturi della forma ascofora di *Pleospora herbarum* sviluppata sopra steli morti di *Gilia* e di un *Physospermum;* di *Cladosporium herbarum* sopra ramoscelli morti di gelso; di *Phoma herbarum* sopra scapi inariditi di *Allium Cæpa.*

Processo di coltivazione delle diverse forme di Pleospora. — Per avere dei risultati attendibili dalla coltivazione dei micromiceti, ed essere sicuri che le forme diverse di riproduzione (stilospore, ascospore, macroconidj, microconidj, ecc.) provengano certamente dai seminuli o spore da noi seminati, è assolutamente necessario praticare le seminagioni in mezzi liquidi trasparenti, sopra porta-oggetti di vetro, in modo che si possano seguire passo a passo ad ogni momento le fasi di germinazione, di vegetazione e di fruttificazione dei singoli seminuli. Chi ha appena un po' di pratica in questi studj si persuade tosto che le seminagioni fatte soltanto sopra mezzi opachi (fettucce di frutta, di legumi, di tuberi, ecc.), per quanto opportune, non ponno dare che risultati fallacissimi; poichè è quasi impossibile l'evitare il parassitismo accidentale delle spore di miceti vaganti per l'aria. E in tal caso il microscopio ci può far credere che diverse forme di fruttificazione provengano dalle nostre spore seminate, mentre in realtà appartengono alle molteplici specie di spore che accidentalmente possono cadere sul nostro preparato di coltivazione. — Anche coll'isolamento il più accurato e diligente non si può mai eliminare il sospetto di inquinazione fortuita della nostra preparazione per parte di miceti eterogenei. Tutt'al più la coltivazione sopra mezzi opachi, operata colle maggiori precauzioni possibili, ci può servire di conferma dei risultati ottenuti dalla coltivazione in mezzi trasparenti; ed è molto utile allo scopo di ottenere delle forme di fruttificazione superiori (Ascospore, Teleutospore, ecc.), le quali meno facilmente maturano nei mezzi liquidi, e che poi, riseminate in questi ultimi, riproducano le forme inferiori, compiendo così il ciclo riproduttivo, controllato coi due processi nelle sue diverse fasi.

Nell'intento quindi di riuscire a risultati possibilmente esatti, occorre provvedere contemporaneamente alle seguenti condizioni:

1.° Un *substratum* di coltivazione trasparente.

2.° Una camera umida trasparente, che impedisca l'evaporazione del liquido stesso, e a un tempo la inquinazione casuale del nostro preparato con seminuli o spore eterogenee (1).

(1) Noi ci siamo serviti, per risolvere queste difficoltà, del solito apparecchio adoperato dai più distinti micologi europei.

Sopra un porta-oggetti comune di vetro si mette una goccia del liquido di coltivazione, previamente bollito, filtrato e ribollito; vi si semina il minor numero possibile di spore del nostro fungillo; si colloca il porta-oggetti sopra un sostegno di zinco in forma di cavalletto; l'uno e l'altro entro un piatto, in cui si versa uno strato d'acqua dell'altezza di un dito: si coprono sostegno e porta-oggetti con una campana di vetro comune (un coprivivande solito) che peschi col suo orlo nell'acqua del piatto, e sia rivestito per un buon terzo almeno (lateralmente, non sulla volta) di una falda di carta bibula bianca imbevuta d' acqua, e che insieme all'orlo della campana tuffi un pochino nell'acqua del piatto. Questa carta mantiene una evaporazione continua nell'ambiente della campanella, che impedisce l' evaporazione del liquido della preparazione, il quale altrimenti si prosciugherebbe, se ci accontentassimo del solo velo d'acqua nel piatto. La carta va rinnovata una volta al giorno almeno, onde evitare le muffe di cui facilmente si rivestirebbe, e che comprometterebbero sicuramente la purezza della nostra coltivazione. Con questo semplice apparecchio, che però va mantenuto colla massima mondezza mediante le più scrupolose e minuziose precauzioni, si può ripetere l'osservazione del preparato parecchie volte al giorno, assicurandoci così dei progressi graduati e proseguiti della vegetazione delle nostre spore.

I liquidi di cui ci siamo serviti per *substratum* delle seminagioni furono: il decotto di pomo nel grandissimo numero dei casi; qualche volta il decotto di foglie di gelso, il decotto di fimo, l'acqua zuccherata. S' intende che questi decotti venivano previamente filtrati e bolliti ogni qualvolta dovevano prestare la goccia di nutrimento delle nostre spore.

Noi abbiamo adoperato ingrandimenti di 300-400 diametri a fuoco un po' lungo, perchè non si può coprire la preparazione con vetrino, il quale impedirebbe assolutamente una vegetazione normale. Le osservazioni si ripetevano ordinariamente due volte al giorno per uno stesso preparato. Certo non è possibile evitare il parassitismo accidentale delle spore, che vaganti per l'aria cadono nella preparazione nel momento in cui si fa la seminagione, o durante le osservazioni microscopiche. Ma se queste sono abbastanza frequenti (almeno due al giorno), è facile l'accorgersi di una spora o di una vegetazione eterogenea alla nostra, e in tal caso si tenta se è possibile di rimuoverla; se no, il miglior partito è quello di gettare il preparato, e rinnovare la seminagione.

In ogni caso, nelle coltivazioni tipiche, che debbono servire di punto di partenza a risultati ulteriori, è necessario poter seguire passo per passo il micelio vegetante, fino a che si vedano comparire le prime forme di fruttificazione, sicchè si possa dimostrare ad evidenza che queste provengano direttamente, senza interruzione sospetta, dalla spora da noi seminata. La qual cosa non è sempre facile, come parrebbe a prima giunta; e talvolta non si consegue che dopo aver sciupato non poche delle nostre coltivazioni, portate già ad un grado avanzato di sviluppo, con gran perdita di tempo e di pazienza.

Per ovviare quant'è possibile a questo grave inconveniente, ed avere a un tempo le maggiori garanzie materiali sulla legittima filiazione delle spore

Præmonenda. Secondo il concetto del signor Tulasne, esposto nella sua splendida opera: *Selecta fungorum carpologia,* vol. II, la *Pleospora herbarum* consta di due forme periteciali e di tre conidiofore.

Le forme periteciali sono le seguenti:

Periteci propriamente detti ascofori, globoso-ovati o depresso-papillati, contenenti grossi aschi cilindrico-oblunghi, ottusi, subsessili, per lo più octospori; spore disposte in una sola serie, ovate od ovato-oblunghe, ottuse, multiloculari, più o meno fuliginose secondo l'età.

fruttificate dalle spore da noi seminate, si sono tentati varj apparecchi, costruiti in modo da costituire un ambiente trasparente, umido equabilmente, accessibile soltanto all'aria purificata attraverso a dell'acido solforico o ad un mezzo di depurazione qualunque. Così, sopra questi dati, si costrussero diversi modelli di camerette umide per la coltivazione dei micromiceti, e in generale delle crittogame microscopiche.

Quella del signor Hoffmann è assai semplice, ma non serve bene in pratica, perchè il cartone fenestrato con tutta facilità, malgrado tutte le previe disinfezioni, diventa un campo di muffe lussureggianti. Consta di una lamina di grosso cartone, delle dimensioni del porta-oggetti: nel mezzo vi si pratica una finestra quadrata, delle dimensioni un po' minori di quelle di un vetrino copri-oggetto. Sopra quest'ultimo si pone la goccia del liquido colla spora di seminagione; vetrino e goccia si capovolgono sulla finestra quadrata, trasformata così in una cameretta, le cui pareti si mantengono inumidite bagnando il cartone. — Quella del signor De Bary è di difficile costruzione e fragilissima, e però abbandonata dal suo celebre autore. — Quella proposta da Hallier soddisferebbe a tutte le condizioni, ed è eccellente per le quistioni le più delicate e difficili; ma per i miceti non minutissimi, che si possono coltivare puri senza mettere in opera i mezzi estremi di eliminazione di corpi eterogenei, riesce complicata, poco maneggevole, e costosa. È una cameretta di vetro rettangolare; nella parete superiore ha una finestra quadrata, sulla quale si capovolge il vetrino colla goccia di coltivazione: da una parte e dall'altra due fori, che mediante tubi si mettono in comunicazione, l'uno con un apparecchio per depurar l'aria, l'altro con un aspiratore continuo; il quale messo in azione fa passare una corrente d'aria sempre pura attraverso la cameretta, nel fondo della quale si versa uno strato d'acqua. — Una modificazione a quest'ultima, proposta dal dott. Gibelli, riesce utile in un gran numero di casi, ed è di facile uso: è una cameretta di vetro, come quella di Hallier, senza l'apparecchio depuratore. I due tubi laterali sono brevi, a calibro sottile, ricurvi in basso all'apice e tirati in punta capillare: l'aria si cambia aspirandola colla bocca. Se la seminagione è ben fatta, è quasi impossibile che spore eterogenee attraversino le aperture capillari dei tubi. — Finalmente il modello proposto dal signor dottor Griffini raggiunge un notevole grado di perfezione verso gli intenti desiderati, ed è a un tempo di facile costruzione, economico, solido e alla mano, senza esigere troppe delicatezze nel suo maneggio.

Descrizione della cameretta umida.

Essa consta di due pezzi, l'uno di terra cotta, ricoperta di vernice da stoviglie, costituente la vera camera umida; l'altro di una lamina di vetro. Il pezzo di terra è un prisma rettangolare, lungo 8 centimetri, largo 3 $^1/_2$, e

L'autore fa avvertire che le forme dei periteci possono differenziare assai fra di loro.

Periteci picnidiferi nigrescenti, molli, carnosi, con papilla tronca o prolungata rarissime volte in un rostro lageniforme: contengono stilospore subsessili minutissime: seminate in mezzo opportuno, germinano e danno conidj *dematiei*, ossia il *Cladosporium*.

Le forme conidiofore sono:

Il *Cladosporium herbarum*, *Lnk.* (che è la forma di Pleospora la

alto 2. Nel mezzo di questo pezzo è scavata, la cameretta umida (C), di figura prismatico-rettangolare, nella cui parete superiore sta un'apertura quadrata di 2 centimetri per lato. Da una banda e dall'altra della camera umida sono scavati i pozzetti *a*, *b*, di 18 millimetri in profondità e di 15 millimetri in lunghezza e larghezza. Questo pezzo di terra è saldato sopra una lamina rettangolare di vetro (V), la quale chiude la cameretta umida, formandone il fondo; e sporgendo dal pezzo di terra, permette all'osservatore di fissare, con linee segnate su di essa e corrispondenti ad altre già tracciate sulla piattaforma del microscopio, quei punti della vegetazione che più interessano e che voglionsi rivedere ogni giorno. Vi sono inoltre quattro tubi di vetro diversamente curvati, i quali passano per dei fori esistenti nelle pareti dei pozzetti e della cameretta umida. Per la parete esterna del pozzetto (*a*) passa un tubo (*t*) di vetro incurvato ad angolo quasi retto ad una estremità, in modo da pescare in uno straterello di acido solforico contenuto nel pozzetto stesso. Nella parete opposta del medesimo pozzetto passa un secondo tubo (t') ricurvo a lettera S, di cui un' estremità è rivolta in alto nel pozzetto; l'altra, piegata in basso, sporge nella cameretta umida.

Nell'altro pozzetto (*b*) vi sono altri due tubi: uno (t'') trapassa la parete che divide la cameretta dal pozzetto; è ricurvo ad angolo retto, e col suo braccio più lungo, situato nel pozzetto, pesca in uno strato di mercurio. Nella parete opposta del pozzetto è saldato l'altro tubo (t'''), che serve a mettere in comunicazione l'atmosfera sovrastante al mercurio coll'ambiente esterno.

Ora ecco in qual modo si allestisce la cameretta: la si riscalda a calor secco a tale temperatura, per cui si possa ammettere spento ogni germe o spora che vi esistesse; lasciatala poi lentamente raffreddare nell'ambiente chiuso in cui si è arroventata, si pone tosto nel pozzetto *a* uno straterello di acido solforico concentrato dell'altezza di 7 a 8 millimetri, e si chiude l'apertura superiore del pozzetto saldandovi una laminetta quadrata di vetro; nell'altro pozzetto (*b*) si pone uno strato di eguale altezza circa di mercurio, e si chiude anch'esso come il primo. Infine si versa sul fondo della cameretta uno strato di acqua distillata previamente bollita, e si applica tosto all'apertura di essa un vetro copri-oggetti. Ciò fatto, si passa alla seminagione. Dapprima con acqua distillata, previamente bollita, si fa una conveniente diluzione delle spore che si vogliono seminare, per modo che una piccola goccia di liquido contenga soltanto una, due o ben poche spore isolate. Allora, ripulito e scaldato un vetrino copri-oggetti, coll'ago si pone nel centro del vetrino una gocciolina presa dal liquido in cui stanno sospese le spore; poi si capovolge il vetrino e lo si applica all'apertura quadrata della cameretta, in modo che la gocciolina aderente sporga nella cameretta umida. Si può così esaminare al microscopio facilmente e presto tutta la gocciolina, stante la sua picco-

più diffusa), formato di cespuglietti di setole rigide, erette, un poco flessuose, fosco-nere, con scarsi sepimenti, portanti conidj terminali, oblungo-lineari, monoloculari, o con uno o due dissepimenti trasversali solitarj, o riuniti in catenelle disposte a corimbi. L'autore li chiama conidj *dematiei*. Sono molto più piccoli di quelli delle tre altre forme conidiofore seguenti:

Una prima costituita da conidj ovato-globosi biloculari o 4-loculari, solitarj o geminati, cospersi di minutissimi punti o spinuli.

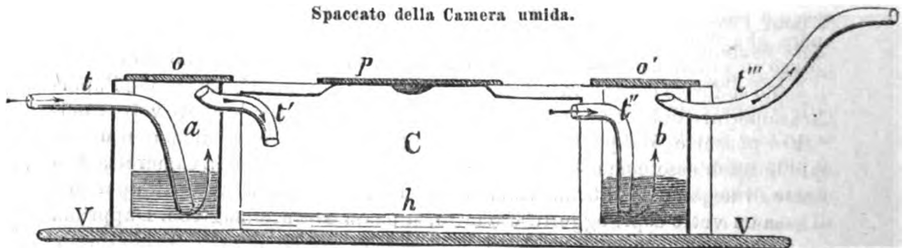
I conidj della seconda forma somigliano ai precedenti, ma sono molto più grossi, ovato-globoso-quadrati, glabri, con parecchi sepimenti, per lo più solitarj e terminali; somigliano assai al *Macrosporium Sarcinula* di Fries.

Finalmente i grossi conidj della terza forma, che egli chiama

lezza, e accertarsi della esistenza di una o più spore che si vogliono coltivare, e della mancanza di qualunque altro germe estraneo. Se la seminagione fatta è quale si desidera, si aggiunge alla gocciolina una goccia di un decotto od altro liquido nutritizio, e applicato di nuovo il vetrino capovolto all'apertura quadrata della cameretta, lo si salda con opportuno mastice.

Volendo rinnovare l'atmosfera chiusa della cameretta umida (il che si dovrà fare subito dopo la seminagione, e in seguito almeno due volte al giorno) si applica al tubo t''' del pozzetto a mercurio un aspiratore, o meglio la bocca, ed esercitando l'aspirazione, l'aria esistente nel pozzetto *b* verrà tradotta all'esterno e sostituita con altrettanta contenuta nella cameretta umida, nello stesso mentre che l'aria esterna penetrerà pel tubo *t* nel pozzetto *a*, attraversando per giungervi l'acido solforico, e quindi depurandosi; quest'aria poi, così depurata, pel tubo t' passa dal pozzetto nella cameretta umida, a sostituirvi man mano quella che viene aspirata.

Spaccato della Camera umida.



C Cameretta umida centrale; *h* acqua distillata in essa contenuta;
a Uno dei pozzetti laterali contenente acido solforico;
b Altro pozzetto laterale contenente mercurio;
V, V Vetro al quale aderisce tutto il corpo di terra;
t, t', t'', t''' Sistema di tubi pel rinnovamento dell'aria, il decorso della quale è segnato con freccie;
p Vetrino che porta la goccia capovolta di coltivazione;
o, *o'* Vetri che chiudono l'apertura dei pozzetti.

Exosporiei, sono ovato-oblunghi, fusiformi, terminanti in una cuspide, ottusi alla base, con sette od otto sepimenti trasversali ed alcuni pochi longitudinali; sessili o disposti in coroncine dicotome o tricotome divaricate (1).

(1) Ci fa meraviglia come il signor Tulasne non abbia citato nella sua splendida opera le figure e le descrizioni dell'*Alternaria tenuis* di Nees (*System d. Pilze*, tav. V, fig. 68) e di Corda (*Flore illustrée des Mucédinées d'Europe*, tab. VII). Quest' ultima corrisponde a puntino ai conidj exosporiei della Pleospora herbarum di Tulasne tanto nelle figure come nella descrizione. Non possiamo a meno di qui trascrivere quella di Corda, che si identifica perfettamente col fungillo da noi studiato e disegnato nelle sue fasi:

Végétation.

« Cette Alternaire délicate s'établit toujours sur d'autres mucédinées « fibreuses, principalement sur les espèces qui composent les genres Cla- « dosporium, Helmisporium, ou, ce qui est plus rare, sur Torula.

« Les plantes, représentées ici, végétèrent sur Cladosporium herbarum, « attachées à des tiges de plantes pourissantes; elles se trouvent fréquem- « ment à Prague et dans les environs.

« Depuis la publication de l'excellent système des champignons et des « mucédinées par Nees (Würzburg 1817), cette plante d'une structure toute « particulière n'à cependant été examinée de plus près par aucun des au- « teurs mycétologues qui l'ont suivi. Tous ont tiré partie de la description « qui en a été faite antérieurement, et voilà probablement la raison pour « laquelle cette éspèce de mucédinée a été rangée dans de genres d'une « structure si différente. Elle appartient au groupe des Phragmotrichiacées « (Icones fung. II, p. 9) se rangeant immédiatement entre Septonema et « Phragmotrichum. En nous appuyant sur des observations réitérées, nous « avons tracée une nouvelle caracteristique aussi bien pour le genre que « pour l'éspèce, et nous ajouterons ici quelques mots sur le changement « de couleur et la germination des sporules.

« Les mucédinées que voici sont vulgaires: les petites agrégations, sous « le rapport de leur extension, suivent le mode du champignon-souche « qu'elle habitent, sur lequel et avec lequel elles formont alors des tâches « plus ou moins grandes, d'une couleur velour noir ou olive. Jeunes, sans « eau, vues à l'aide d'une bonne loupe et lorsqu'elles croissent encore iso- « lément, ces mucédinées se montrent absolument telles que notre bien-aimé « et respectable président Monsieur Nees ab Esembek les a dessinées. — « Plus tard, elles se forment en tâches plus denses, dans lesquelles la chaîne « des sporules se ramifient de plus en plus et, vieillies, elles finissent par « se décomposer: alors, l'observateur moins exercé est facilement induit à « prendre les sporules de l'alternaire comme appartenantes aux filets du « parasite sur lequel elle végète, et qui, tout les deux concuramment, « produisent alors une formation semblable aux espèces du genre Septo-

Il signor Tulasne ci fa avvertire che il *Cladosporium herbarum* senza dubbio appartiene alla Pleospora (1).

Non così esplicito è nell'associare all'istessa pianta i conidj exosporiei: *quin imo e sarciniformium germinibus, quum conidia ejusdem modi, tum etiam exosporiea una pronasci comperisse nobis* VIDEMUR (2).

Delle stilospore dei picnidj è ben sicuro che in condizioni opportune germinino, si sviluppino e finiscano con pannocchie di esigui

« sporium (Icon. fung. I, fig. 175-176) que j'ai établi, et qu'on pourrait « bien envisager comme une espèce et un genre indépendant, si l'on re- « connaissait le parasite après une expertise très-scrupuleuse de l'origine « des sporules et des filaments.

« Les sporules prises séparément et comparées entre elles sont d'une « structure et d'une couleur fort inégales; elles sont souvent noirâtres (cou- « leur de fumée), midiaphanes, olives ou brunes. — Fréquemment toute la « sporule est colorée, souvent aussi le cou non-coloré et diaphane. La « planche VII étant déjà achevée, je vis plusieurs fois réunies, en une « seule et même tâche, toutes ces nuances et plusieurs formes de sporules « qui restent encore à décrire.

« Les sporules ont souvent le cou très-long, presque filiforme ou bien très « court; leur partie cloisonnée et toujours colorée se trouve être ventrue, « arrondie ou allongée elliptiquement, et presque cylindrique chez quelques « individus. Les cellules qui la constituent sont hexagones ou cubiques, ou « bien les deux formes se retrouvent entremélées à la même sporule. Elles « sont rangés ou transversalement ou en longueur, et on aperçoit à côté « de fortes cloisons en échiquier les éspaces intercellulaires remplies de « leur substance.

« Quelques rares sporules rabougries ne sont que transversalement divi- « sées, et celles au sommet des chaînes de sporules sont presque toujours « non-avenues et pour la plupart dépourvues du cou.

« Les chaînes de sporules par la partie épaissie et cloisonnée de la spo- « rule inférieure, sont immédiatement collées aux filaments de la plante- « mères, soit à son sommet soit latéralement: cette plante-mère se trouve « être ici le Cladosporium herbarum.

« À l'examen par figures représentatives des rangées de champignons à « développement progressif, l'Alternaria offre l'image d'un *Sporidesmium* « *atrum* potencé (Sturm D. F. III, 2, tab. 17) ou *elegans* (Icon. fung. I. « F. 120), dont les sporules séparées (en imaginant leurs pôles renversés) « pourront être envisagées comme croissant les unes sur les autres, et *Al-* « *ternaria* se rapporte à *Toraul* à peu près comme *Phragmidium* à *Uredo.* »

(1) *Sel. fung. Carp.* II, p, 262. *Etenim non licet dubitare quin Cladosporium herbarum Lk. conidiophorum illius sistat apparatum.* — Vedi anche nella spiegazione della tav. XXXII, fig. 9, p. 266.

(2) Id. ibid. p. 263.

conidj dematiei o del Cladosporium: *brachia arrecta protendunt quæ in paniculas ex conidiis exiguis (dematieis) catenatis discedunt* (1).

E finalmente a riassumere in certoqualmodo il suo concetto sulle diverse forme della Pleospora herbarum, conclude: *inde fit ut endosporæ fungillum non secus multiplicare primitus videantur atque quodlibet fructus ipsius fragmentum: saltem etiam evidentissime consequitur Cladosporium didymum, macrosporieum, et socias formas ad fungillum ascophorum pertinere. Cæterum tum pycnides, tum perithecia ex ipsissimo mycelio, simul multimodis conidiophoro, vulgo oriri, iterata experientia ed intentissimis observationibus percepimus* (2).

Il signor Hallier in tutti i suoi numerosi lavori ha emesso l'opinione, e dice di poterla appoggiare con fatti inappuntabili, che i corpuscoli del Cornalia sono direttamente generati da un *micrococco* (3), o granulo-cellula elementarissima, che per semplice sviluppo in volume nel corpo del baco da seta ammalato assume le forme di *artrococco* o di un corpuscolo del Cornalia, il quale a sua volta dopo la morte del baco può risolversi nuovamente in micrococco.

Questo poi non sarebbe che il nucleo-germe di diverse forme di fungilli che vedemmo appartenere alla *Pleospora herbarum*, e principalmente dello *Sporidesmium* o *Schizosporangi* (i *conidia exosporiea* di Tulasne) e del *Cladosporium herbarum* (*conidia Dematiea* di Tulasne, *Alternaria* Nees).

Queste due forme entrano nel corpo del baco colla foglia di gelso, o quanto meno per la via del cibo. Secondo il signor Hallier, qualcuna delle forme della Pleospora herbarum, e principalmente l'artrococco, infesta sempre la foglia del gelso non ben coltivata e non ben conservata, la quale subisce subito una fermentazione acida. Quanto meno, i locali, le lettiere mal governate dove si allevano i bachi, ne possono essere inquinate. E però il fomite d'infezione è inevitabile, sempre pronto, seppure non si ricorre a mezzi straordinarj e diuturni di depurazione, che non è qui il luogo di riferire.

I corpuscoli del Cornalia sarebbero dunque gli artrococchi della *Pleospora herbarum*, i quali in un mezzo non liquido, fermentante o

(1) Id. ibid.

(2) *Sel. fung. Carp.* II, p. 264.

(3) Hallier. *Untersuchungen d. pflanz. Organismus, welcher die, unter d. Namen* Gattine *bekannte Krankheit der Seidenraupen erzeugt.* Potsdam, 1868. — Id. *Die Muscardine des Kieferspinners* (Zeitschrift für die Parasitenkunde. Bnd. I, p. 18).

in via di putrefazione, ponno progenerare il *Penicillium grande*, e il *Rhyzopus nigricans*.

Gli artrococchi o corpuscoli di Cornalia nella glicerina o in una soluzione di zucchero germinano, e alle estremità dei fili producono le catenule di Cladosporium; gli stessi artrococchi seminati sopra fette di limone riprodussero sè stessi, e penetrati nello spessore della sua sostanza, svilupparono i macroconidj, d'onde nacque il *Rhyzopus*.

In date condizioni i micrococchi si adunano alla superficie del liquido, formando le catenelle di *Mycothrix*, identiche a quelle che si trovano nel canale intestinale sulla fine della malattia del baco.

Altre volte i micrococchi assumono un movimento amiboideo, e si trasformano in *bacterj*.

Il signor Hallier, come vediamo, ammette dunque per la *Pleospora herbarum* non solo le sei forme del signor Tulasne, ma ancora quelle da lui ottenute colla coltivazione, cioè i *corpuscoli del Cornalia,* il *Penicillium grande,* il *Rhyzopus nigricans:* e come germi elementari il *micrococco* e le prime sue derivazioni in *mycothrix* e *bacterj*.

Noi non seguiremo il signor Hallier nel campo intricato della sua teorica sulle diverse serie di trasformazioni di una stessa entità fungina, a norma della natura chimica del substratum su cui vegeta, e del mezzo ambiente. In tal caso dovremmo aggiungere alle forme di Pleospora per lo meno altrettante forme quante quelle già enumerate. Faremo notare soltanto che per lui le uredinee e le ustilaginee sono in natura le forme matrici più comuni di tutta la lunga catena di derivazioni, che, dice, loro conseguono necessariamente, a seconda delle svariate condizioni di sviluppo.

Risultati e conseguenze. Come abbiamo detto, il nostro semplice e modesto scopo era di verificare con coltivazioni ed esperienze rigorose se le forme principali della Pleospora ammesse dal signor Tulasne e dal sig. Hallier si potevano ritenere come filiazioni legittime dall'una all'altra, e se tra queste ve ne fosse una che potesse identificarsi coi corpuscoli del Cornalia.

Siccome poi abbiamo trovato che il signor Fuckel (1) sospetta fortemente essere gli *Epicoccum* forme *macroconidiche* delle Pleospore, così abbiamo creduto opportuno far entrare nella serie delle nostre ricerche anche una specie di questi fungilli stilosporiferi, dei quali non si conoscono ancora le forme ascofore. Anzi i nostri studj cominciarono da quest'ultima (2).

(1) Fuckel, *Simbolæ mycologicæ*. Wiesbaden, p. 130.

(2) Noi qui ci limitiamo ad esporre il quadro delle nostre coltivazioni, ed a darne i risultati generali coi corollarj che naturalmente ne conse-

L'*Epicoccum herbarum* fu seminato e coltivato da noi in 27 preparati, in parte entro decotto di pomo, in parte in decotto di gelso, in parte sopra epidermide trasparente di cipolla comune, aggiuntavi una goccia di decotto. Di queste 27 coltivazioni, 20 ci riprodussero nuovamente l'*Epicoccum;* le altre si dovettero sopprimere o perchè invase da fungilli parassiti, o perchè conveniva conservare i preparati negli stadj inferiori di vegetazione, chiusi entro una miscela opportuna di glicerina e d'acido acetico con vetrino copri-oggetti.

A noi non riuscì mai di ottenere dall'Epicoccum altra forma che l'*Epicoccum* stesso. Però alcuni dei 20 preparati che si riprodussero, si conservano ancora nel loro apparecchio di coltivazione; hanno assunto una forma sclerozîale, e dopo sette mesi di vegetazione fanno sperare di trasformarsi nella forma ascofora. — È ciò che si vedrà.

Per intanto possiamo dedurne che i risultati della coltivazione dell'*Epicoccum* sono affatto negativi, cioè non corroborano niente affatto l'opinione del signor Fuckel che questo fungillo possa ascriversi al ciclo della *Pleospora herbarum.*

La forma che in sèguito ci interessava di più per i nostri studj era naturalmente l'ascofora. Gli esemplari favoritici dal prof. Passerini erano cresciuti in parte sopra steli secchi di *Gilia,* in parte sopra ramuscoli aridi di un'ombrellifera dell'agro parmense, il *Physorpermum aquilegifolium.*

Gli steli di Gilia ci fornirono materiale per 89 seminagioni entro i soliti decotti e nei soliti apparecchi. Di queste, 65 fruttificarono colle forme stilosporee o macroconidiche di Tulasne, cioè di conidj, didimi e sarciniformi (*Macrosporium sarcinula*) e colle forme *exosporiee* che lo stesso autore assimila all'*Exosporium Tiliæ,* agli *Helmintosporium, Mystrosporium pyriforme* Desmazieres (1), lo *Sporidesmium Cladosporii Corda* (2); e che noi identifichiamo coll'*Alternaria tenuis* Nees (3). Per evitare ogni confusione di sinonimia chiameremo i primi (conidj *didimi* e *sarciniformi* di Tulasne) *Sarcine;* i secondi (conidj *exosporiei* di Tulasne) *Alternarie.*

Premettiamo che la prima forma di *macroconidj didimi* descritta da Tulasne è indubbiamente un primo stadio della seconda forma, cioè

guono. Nell'*Archivio* del Laboratorio crittogamico si produrranno le descrizioni analitiche, corredate da tavole, della germinazione e fruttificazione delle singole forme o specie fungine che dir si vogliano.

(1) V. Tulasne, *Selecta fung. carpol.* Vol. II, tav. XXXII.

(2) *Icon.* II, tav. II, fig. 118.

(3) Corda, *Flore illustr. des Mucédinées de l'Europe,* Tab. VII.

dei conidj sarciniformi; le une e le altre nascono sugli stessi fili micelici, e l'una si trasforma nell'altra. E però noi teniamo conto di queste due promiscuamente come di una stessa e sola forma.

Le altre 24 seminagioni (65+24=89) riuscirono infruttifere, o perchè furono invase da parassiti, o perchè si credette opportuno conservarle innanzi la loro fruttificazione, come si fece per gli *Epicoccum*.

Delle 65 fertili, 33 diedero soltanto Sarcine, e le spore di seminagione provenivano da periteci cresciuti sopra gli steli di Gilia: 22 produssero soltanto Alternarie, e le spore d'onde si svilupparono si presero da periteci vegetanti sopra steli di Physospermum: 5 ci fornirono micelj con fruttificazione mista di Sarcine e d'Alternarie. Si noti che in questi ultimi casi le spore seminate sopra un vetro di coltivazione erano necessariamente più di una, ma che tuttavia giammai avvenne che il micelio di una sola spora fruttificasse a un tempo colle due forme di conidj, quantunque sopra uno stesso vetro. Si noti ancora che le spore per queste cinque seminagioni a risultati misti, erano state prese dagli steli di Gilia. Se dunque le spore prese dal Physospermum 22 volte ci diedero soltanto Alternarie, quelle tolte dalla Gilia 33 volte soltanto Sarcine, 5 volte conidj misti sopra micelj distinti, doveva sorgere naturale il sospetto in noi, poter essere i periteci originarj, d'onde traevamo le spore di seminagione, *di specie diversa.*

Prendendo allora in attenta osservazione la figura e la grandezza delle spore snucleate dai periteci del *Physospermum* che diedero Alternarie, e confrontandole con quelle tolte da periteci della *Gilia*, che fornirono *Sarcine*, rilevammo ad evidenza che le prime (quelle del *Physospermum*) erano notevolmente più piccole, con un numero minore di loculi, leggermente ovate, misuravano cioè da $\frac{10-12}{700}$ mm. in largh. (col microscopio di Beltle) e da $\frac{24-28}{700}$ mm. in lungh., e quelle della Gilia invece avevano dimensioni più grandi, cioè da $\frac{13-16}{700}$ mm. in larghezza e da $\frac{32-38}{700}$ mm. in lungh., un maggior numero di loculi, un contorno più ellittico che ovato. Siccome poi nelle seminagioni di quest'ultima fonte noi mescolavamo spore di varj periteci in una certa quantità d'acqua, che poi per diluzioni consecutive ci fornivano quelle pochissime da mettere nel liquido di coltivazione, così dovevamo indurre con fondamento che sopra gli steli secchi di Gilia potevano vegetare periteci con spore future progeneratrici di Sarcine, ed altri con spore future progeneratrici di Alternarie. A conferma dell'induzione non ci restava altro mezzo fuori di quello di rilevare con diligenza la figura di queste spore venute entro periteci diversi, cresciuti però sulla Gilia, e di farne seminagioni a parte. Non ci fu difficile riuscire nel nostro intento. Noi infatti abbiamo praticate delle

seminagioni con spore prese soltanto da singoli periteci ben distinti, contenenti sole spore piccole, ed altre con sole spore grandi, e precisamente ne abbiamo fatte 20 delle prime piccole e 24 delle altre grandi. Il risultato fu quale lo si era previsto, cioè le spore di minori dimensioni fruttificarono sempre con Alternarie, quelle a dimensioni più ampie con Sarcine (1).

Ci restava da ultimo di trovare un criterio di conferma della massima importanza, tentando cioè di compiere il ciclo di vegetazione o fruttificazione di amendue le forme di periteci a conidj sarciniformi e a conidj d'Alternaria.

Noi abbiamo avuto la fortuna di ottenere la riproduzione dei periteci sopra i nostri vetri di coltivazione in 23 preparati, e certamente ne avremmo potuto riprodurre un numero maggiore, qualora lo avessimo creduto opportuno. Siccome poi il numero dei periteci in ciascun preparato era copioso discretamente, così ci accontentammo di lasciar maturare soltanto quelli di alcune seminagioni, servendoci degli altri per studiare i diversi stadj di sviluppo dei periteci stessi, stadj che noi abbiamo potuto seguire passo a passo, come si vedrà nelle descrizioni delle singole forme.

È notevole il fatto che sopra 23 coltivazioni, che si condussero fino alla produzione dei periteci, 20 provengono da spore a conidj sarciniformi, tre sole da spore a conidj d'Alternaria. È dunque manifesto che queste ultime richiedono delle condizioni di vegetazione difficili a realizzarsi artificialmente nei nostri apparati di coltivazione, mentre con molta maggiore facilità vi si riesce per le spore a conidj sarciniformi.

Or bene, seminando sopra tre vetri ascospore mature di periteci a conidj sarciniformi, noi abbiamo ottenuto tre produzioni di conidj sarciniformi; e uno di questi preparati maturò nuovi periteci.

Abbiamo inoltre coltivato sopra tre vetri delle semplici sarcine riprodotte dalle Ascospore originarie dagli steli di Gilia; e queste

(1) Del resto, una volta trovati caratteri di distinzione di molta importanza nella figura e nelle dimensioni delle spore, e nelle loro forme riproduttive conidiali, non ci fu difficile riscontrarne altri di minor valore nella conformazione del peritecio stesso. — Infatti i periteci con spore progeneratrici di sarcine sono più grossi, con una papilla rialzata manifestissima nel punto dell'ostiolo, papilla innicchiata o meno in una depressione a guisa di ombilico. Questi periteci inoltre sono sempre esterni, non coperti dall'epidermide; invece i periteci progeneratori di alternarie sono più piccoli, emisferici, non ombilicati, o per lo meno senza papilla, e spesso coperti dall'epidermide.

pure germinarono benissimo e fornirono micelj ancora con sarcine, e uno d'essi fu pure educato fino alla riproduzione dei rispettivi periteci.

D' altra parte (sebbene tre volte sole) abbiamo ottenuto periteci anche dalle ascospore a conidj d'Alternaria; estraemmo da questi periteci le ascospore per due seminagioni, e amendue rivegetarono e riprodussero le Alternarie.

Il ciclo dunque vegetativo e riproduttivo delle due forme fu compiuto per intero; anzi in qualche caso due volte, e sempre i periteci con le ascospore piccole e i conidj d'Alternaria non produssero che *Alternarie* e periteci con spore che riprodussero Alternarie: come egualmente i periteci, le ascospore grandi, e le Sarcine non riprodussero che *Sarcine* e periteci con spore rigeneratrici di Sarcine; nè mai avvenne che l'una fornisse a un tempo stesso le due forme promiscue, ovvero l'una generasse in una coltivazione Sarcine dapprima, e poi periteci con spore riproduttrici di Alternarie in una coltivazione successiva, o viceversa, in un modo analogo alle generazioni alternanti degli animali.

Restava ora a decidere della forma conidiofora, detta dal signor Tulasne dei *conidii dematiei*, o del *Cladosporium herbarum;* se cioè dessa si generava realmente da qualunque delle ascospore o stilospore da noi coltivate e sopramentovate.

Ebbene, sopra 89 coltivazioni (per non dire di più, poichè di parecchie non abbiamo tenuto nota esatta) di ascospore con Alternarie, e ascospore con Sarcine originarie e riprodotte, *nessuna* mai ci lasciò scorgere chiaramente generarsi il Cladosporium dal micelio delle ascospore o dei conidj da noi seminati. È bensì vero che spesse volte ci occorse di veder inquinate le nostre coltivazioni coi ciuffi rigogliosi del Cladosporium, che l'abitudine ci lasciava riconoscere bentosto. Ma costantemente in questi casi, per ripetuti esami del preparato a brevi intervalli, noi potevamo sempre riconoscere il luogo d'origine del parassita, ben distinto da quello della spora vegetante. Parecchie volte abbiamo potuto sbarazzarci con un ago dai cespugli del miceto intruso, nè più si riprodusse. Di più, tutte le volte che noi potemmo coltivare le ascospore o macroconidii entro camerette umide diligentemente preparate, il parassita non comparve mai. Aggiungasi ancora che dei 21 preparati, che ci riprodussero i periteci, nessuno ci si presentò commisto al più piccolo stelo di Cladosporio. Se poi si considera che nel laboratorio si coltivavano molti miceti inquinati da Cladosporio; che nella stagione invernale questo fungillo è divulgatissimo, e vegeta insieme a moltissime altre specie di micromiceti, è facile lo spiegarci la frequente sua comparsa nei no-

stri preparati. E però, quando l'epoca della loro massima vegetazione era in sul passare, cioè verso la fine di primavera, anche le nostre coltivazioni ne furono quasi liberate, come lo sono affatto attualmente, quantunque noi coltiviamo ancora sotto una semplice campana di vetro il *Cladosporium*, e la sua disseminazione ne sia assai facile.

Da ultimo si avverta, che in locali assai meno esposti del Laboratorio alla diffusione dei conidj di Cladosporium, come poteva essere un appartamento di casa privata a un secondo piano, l'infestazione delle seminagioni nostre era quasi insignificante.

Restava a verificare se il Cladosporium, come asserisce il signor Tulasne, potesse essere generato dalle stilospore dei picnidj, come si è veduto di sopra.

Noi abbiamo avuto la fortuna di ottenere dalle ascospore, che fornirono sarcine, due volte la produzione di periteci picnidiferi. Ci affrettammo quindi a riseminare le minutissime stilospore di questi ultimi (le quali hanno tutto l'aspetto e le dimensioni dei corpuscoli del Cornalia). E delle tre seminagioni fatte sopra vetri liberi, nessuna ci diede traccia di Cladosporium, e neppure di conidj di forma qualsiasi; due invece maturarono nuovi periteci picnidiferi.

Noi però abbiamo spinto le indagini fin dove i nostri mezzi e il tempo ce lo permisero, approfittando di una varietà di *Phoma herbarum* Auctor. crescente sopra steli di cipolla, tanto per studiare la loro germinazione e il loro completo sviluppo, quanto per riconoscere le loro forme di riproduzione, la abbiamo seminata 17 volte (sopra 17 vetri a parte s'intende), in parecchie serie successive. Di tutte queste seminagioni, *non in una sola* ci fu dato riconoscere la produzione di *un solo Cladosporium* o di forme analoghe, neppure parassite. Anche in queste coltivazioni inoltre non riscontrammo nessuna forma riproduttiva conidifera; bensì 12 preparati (sopra diciassette) svilupparono di nuovo i periteci del *Phoma* a piena maturanza. Con questi abbiamo nuovamente ripetuto otto seminagioni, e il risultato fu identico al precedente: *Nessun Cladosporium, nessuna forma conidiofora:* quattro preparati con periteci.

Noi qui però dobbiamo avvertire che la specie di *Phoma* da noi coltivata, quantunque cogli ordinarj criterj sistematici si possa ritenere per il *Phoma herbarum*, è però certamente diversa dalle vere forme picnidiche della *Pleospora herbarum* da noi ottenute in due delle nostre coltivazioni. Siccome però queste forme di *Phoma* sono molto affini fra di loro, era lecito il dubitare che la nostra potesse generare nel suo ciclo riproduttivo qualche forma di conidj analoga ai Cladosporj o ai generi vicini, ciò che, come abbiamo veduto, non

avvenne mai. Se quindi queste nostre ultime sperimentazioni non hanno un valore assoluto, riconosciuti i risultati precedenti delle seminagioni coi veri picnidj, ne hanno certo uno indiretto, essendochè le due forme sono molto affini nel loro modo di svilupparsi e di riprodursi; affini in quanto danno periteci con stilospore senza far precedere nessuna forma conidiale; differenti però (come si vedrà nell'Archivio del Laboratorio), nel modo di germinazione, nella struttura del peritecio e delle stilospore.

Da tutta questa lunga serie di osservazioni e di esperienze, ci pare dunque razionale di addivenire, con molto fondamento, alle seguenti conclusioni:

1.° I limiti della *Pleospora herbarum*, estesi dal signor Tulasne, oltre che alle forme di ascospore, di conidj sarciniformi, e di picnidj veri, anche ai conidii exosporiei (*Mystrosporium pyriforme* Desmazieres, *Sporidesmium Cladosporii* Corda, *Alternaria tenuis* Nees, ecc.), ed ai conidj dematiei (*Cladosporium herbarum* Lnk), sono per lo meno prematuri. Noi ci professiamo sinceri e profondi ammiratori della acutezza d'analisi, della straordinaria sagacia d'investigazione, e della profonda dottrina dell'illustre botanico francese; ma d'altra parte non possiamo negar fede ai nostri occhi ed alle diuturne nostre osservazioni. Da queste ci risulterebbe dunque che nelle forme assegnate dal signor Tulasne alla *Pleospora herbarum* si trovino gli elementi estremi, almeno per due specie distinte, l'una a conidj sarciniformi, e fornita di picnidj; l'altra a conidj exosporiei o d'Alternaria, a picnidj ignoti.

2.° Il *Cladosporium herbarum* Lnk, è certamenta una specie concomitante quasi sempre le forme diverse di Pleospora, ma non è lecito ancora per ciò comprenderlo nel loro ciclo riproduttivo. Le nostre esperienze lo escluderebbero affatto.

Ritornando ora al quesito propostoci dal Comizio Agrario di Pavia sulla attendibilità delle asserzioni aforistiche del signor Hallier intorno alla moltiplicazione dei corpuscoli del Cornalia nel corpo dei bachi ammalati per mezzo delle diverse forme della *Pleospora herbarum;* e più specialmente richiamandoci alla prima parte del quesito da noi propostoci, se cioè potevano ritenersi come indubbie forme di riproduzione della Pleospora herbarum quelle ammesse dal signor Tulasne e dal signor Hallier; colla scorta dei fatti da noi osservati noi non possiamo a meno di rispondere *negativamente.*

Come si è veduto testè, abbiamo dovuto escludere dal ciclo della Pleospora herbarum per lo meno tre forme, ammesse dal signor Tulasne, e tanto più dunque quelle molteplici di mucedinee e di mucori-

nee che vi ascrive il signor Hallier. Non possiamo negare che nelle nostre coltivazioni sopra vetri semplicemente guardati sotto campana di vetro in ambiente umido siano comparse con qualche frequenza vegetazioni di *Cladosporium*, di *Mucor mucedo*, di *Polyactis vulgaris*, di *Penicillium glaucum*, di *Aplotrichum acremonium* (Cord. Icon. III, 29), ma innanzi tutto, le seminagioni che si mantennero *pure* furono in molto maggior numero di quelle che furono infestate da parassiti; quelle inoltre praticate con accuratezza nelle camerette umide d'isolamento non lo furono mai; e, in ogni caso, noi abbiamo quasi sempre potuto constatare la spora progeneratrice del fungillo intruso, e ne riconoscevamo la legittima origine. Del Cladosporium s'è già detto come sia stato comunissimo nell'inverno e nella primavera nell'ambiente di lavoro e nel giardino adjacente. Il *Mucor mucedo* ci diè noja appunto in un'epoca nella quale il dottor Cattaneo addetto al laboratorio studiava le teleutospore del *Mucor mucedo*, e delle sue specie parassitiche il *Chætocladium Jonesii* e la *Piptocephalis Freseniana* (1). Finiti gli studj, eliminato il fimo, il Mucor non comparve più. La *Polyactis vulgaris* invadeva nel tardo autunno e nell'inverno tutti i frutti polposi raccolti nell'adjacente frigidario; e anch'essa in sullo scorcio del gennajo, cioè quando, rejette le polpe fracide per raccoglierne i semi, fu abolito il fomite d'infezione, svanì affatto. Il *Penicillium glaucum*, malgrado la sua volgarissima presenza sopra tutte le sostanze organiche un po' succose, ci diè ben poco a fare anche nell'epoca in cui più lussureggiava; trascorso l'inverno poi non si fè più vivo. L'*Aplotrichum Acremonium* fece capolino qualche volta sopra alcuni vetri semi-abbandonati dove maturavano i periteci riprodotti dalle nostre ascospore seminatevi, nè ci disturbò punto. E che si dovrebbe dire in allora del *Rhyzopus nigricans* che noi coltivavamo in gran scala, per le esperienze che abbiamo esposte in un altro articolo (2), quasi sopra lo stesso nostro tavolo da lavoro, e che non fece atto di presenza più di due volte sulle nostre due centinaja circa di coltivazioni? E sì che, secondo il signor Hallier, il *Rhyzopus nigricans* dovrebbe essere, come il *Penicillium grande*, come il *Cladosporium*, la vera presenza di Dio nei campi di vegetazione della *Pleospora herbarum*!

A questo proposito dobbiamo anche noi rimarcare un fatto, che certamente non sarà sfuggito ai cultori di questi studj, che cioè quando i fungilli coltivati trovano un substratum favorevole alla loro vegetazione e vi prosperano rigogliosi, difficilmente lasciano presa ai

(1) V. Oscar Brefeld, *Schimmelpilze*. Leipzig, 1872.

(2) Gibelli, Maestri e Colombo, *Esperienze sulla propagazione artificiale dei corpuscoli del Cornalia.*

fungilli vaganti per l'ambiente, quantunque di facilissima riproduzione. E altrettanto dicasi inversamente. Del qual fatto ciascuno si persuaderà facilmente senza che ci perdiamo a riferire le molteplici prove che noi potremme addurre.

Da una ventina d'anni circa lo studio del polimorfismo dei micromiceti è diventato l'argomento appassionato di molti botanici, specialmente tedeschi. Le bellissime scoperte fatte in questo campo massime dai Tulasne, da De Bary, da Fresenius, da Hoffmann e dai loro scolari, hanno esaltata nei cultori della bella scienza la smania di scoprire nuove associazioni di forme fungine, che completassero i nuovi schemi di sistemazione morfologica abbozzati da questi illustri naturalisti. Come del resto avviene sempre in casi consimili, i pedissequi, gli ammiratori, con facilità trascendono; le nuove teoriche, i nuovi quadri di simmetria li seducono, e così con facile pendío si lasciano fuorviare. Ma altra cosa è il constatare con osservazioni ed esperienze condotte a filo di logica lo svolgimento di una spora dal primo suo germe fino all'ultima sua fruttificazione, che, riproducendo la spora primitiva, compie il ciclo intero di vegetazione attraverso tutte le forme intermedie di riproduzione; e ben altra cosa è il dichiarare che due, tre, molte forme di miceti appartengono al tipo di una sola specie nuova, polimorfa, solo perchè in natura si trovano vegetare insieme frequentissimamente. Come ognuno sa, pochissime sono le specie vulgivaghe; e le specie parássitiche sono per necessità legate a quelle altre che le nutrono, e però, dove crescon le seconde, quasi sempre sopraggiungono anche le prime. Ma non per questo si può dire con logica di buona lega che amendue siano membra di uno stesso organismo.

Ora la reazione, come naturalmente avviene in tutte le contingenze umane, comincia a manifestarsi in senso opposto a questo ardore precipitato di generalizzazione induttiva, quale conseguenza di pochi fatti ben accertati. Ed è bene che il freno agisca per tempo, onde non dover ritornare sopra i nostri passi dopo aver percorsa una strada che credevamo condurre ad una meta sicura.

E per non estenderci troppo, ci basti ora citare il De Bary stesso, che, campione delle nuove leggi della micologia (1), pure recentemente dimostra nientemeno che il *Cicinnobolus* è parassita e non la forma picnidica delle Erysiphe; e il Brefeld (2), che riconobbe sperimentalmente nel *Chætocladium Jonesii,* e nella *Piptocephalis Freseniana* specie parassite e non forme di riproduzione dei *Mucor.*

(1) De Bary und Woronin, *Beiträge zur Morphologie der Pilze.* III Reihe. Frankfurt, 1870, all'articolo *Cicinnobolus.*

(2) Oscar Brefeld, Op. cit.

Ora non ci resta altro che riassumere i caratteri differenziali delle due specie di *Pleospora herbarum* nelle quali si potrebbe scindere quella descritta dal signor Tulasne, e che noi osiamo proporre sotto i nomi di

Pleospora Sarcinulæ Nobis.

Perithecia ambitu rotundata, in sicco umbilicato-depressa, madefacta hemispherico-conica, papilla prominente prædita; interdum bina vel tria consociata; rarius epidermide arida, hialina, velata; nigro carbonacea.

Asci maturi elliptico-ovati, vel obovati, vel cylindraceo-oblongi, in pedunculum brevem incurvum attenuati, octospori; sporis, ordine disticho vel nullo dispositis, ellipticis, vel ovato-ellipticis, apicibus rotundatis, interdum in medio læviter constrictis: long. $\frac{25-28}{700}$ μ. lat. $\frac{10-11}{700}$ μ., maturitate 20-30 locula, fære omnia cuboidea, foventibus.

Paraphyses sat crassæ, filiformes, simplices, prima ætate superabundandantes, senescendo, maturitate ascorum, quibus sunt longiores, valde desideratæ.

Conidia pedunculis longitudine variis, septatis, fuliginosis, apice rotundato, crassiore, gesta, initio elliptica, didyma, episporio punctulis minutissimis scabro; dein in loculos plurimos divisa, ad periferiam tumescentes, globoso-cuboidea, sarcinulas effingentes, denique glabrata:

long. $\frac{13-25}{700}$ μ. lat. $\frac{9-11}{700}$ μ.

Pycnides ex parietibus tenuibus et dilute nigricantibus factæ, molles, carnosulæ, conoideo-globosæ, ostiolo imbutiformi jam prima ætate patente, vulgo papilla truncata, multo rarius rostello lageniforme præditæ. Stylosporæ ovatæ, vel lineari-ovatæ, rectæ, muticae, subsessiles, mono, serius biloculares:

long. $\frac{2-3}{700}$ μ. lat. $\frac{1-1\,^1/_2}{700}$ μ.

Pleospora Alternariæ Nobis.

Perithecia copiosa nigro-carbonacea, ambitu rotundata, sicca depresso-umbilicata, madefacta hemisphærica, sæpe duo-tria simul glomerata, vulgo ostiolo evidenti prædita, et epidermide tenui velata.

Asci multi sæpius cylindraceo-oblungati, apice rotundati, basi pedunculo brevi incurvo attenuati, octospori. Sporæ fuliginosæ, monostichæ, vel duplici serie digestæ, ovato-ellipticæ, paulisper in medio constrictæ, apicibus rotundato-conicis, in loculos 10-14 maxima parte cuboideos divisæ. — Paraphyses simplices, filiformes septatæ, ascis longiores, prima juventu perithecii satis numerosæ, serius fere deficientes.

Conidia exacte *Alternariam tenuem* Neesii referunt, apice pedunculorum initio et in monilia simplicia, dein dichotoma aut trichotoma et divaricata instruuntur; singula ovato-oblonga seu fusiformia in cuspidem longam desinentia, basi vero rotundato-obtusa, septis 7-9 transversis, paucioribusque longitrorsum et absque ordine distributis dividuntur:

$\frac{13-25}{700}$ μ. in longitudinem $\frac{6-8}{700}$ μ.

in crassitudinem consequuntur, prima ætate incolora, senescendo semper tamen translucida cernuntur. Pycnides ignotæ.

I.

EPICOCCUM.

Tav. V, fig. 1-6.

Le spore di Epicoccum in generale dopo 24 ore dalla loro seminazione nel decotto di pomo o di gelso mandano fuori due, tre tubilli, più di rado quattro e fino cinque, di lunghezza gradatamente decrescente, aumentano di numero nei giorni successivi. I fili germinanti dapprima hanno un calibro uniforme; quando hanno raggiunto la lunghezza della metà del diametro della spora madre si segmentano subito, poi seguitano ad allungarsi per qualche tratto, talora senza ramificarsi, talora invece ramificandosi subito. I rami secondari fanno ordinariamente un angolo che s'avvicina al retto col ramo generatore; l'estremità del primo germe di un ramuscolo talora è rigonfia un poco a clava, configurazione che col prolungamento si perde. Successivamente i germi primitivi emergenti dai loculi della spora si fanno spesse volte rigonfii e come gozzuti e varriciformi, massime presso al sepimento, e dove si inizia un ramo laterale. Talora un tronco si biforca all'estremità in due rami; uno solo però cresce rapidamente, l'altro progredisce lentamente. L'accrescimento di ciascun ramo può essere rapidissimo. In dodici ore un germe raggiunge la lunghezza di una volta e mezzo il diametro della spora; poi l'allungamento si fa ancora più accelerato, sicchè nelle dodici ore susseguenti può raggiungere fino a venti volte la lunghezza del tratto precedente, e trenta volte dopo 24 ore. Non tutti però si allungano colla stessa rapidità; i rami che ingrossano a clava o si fanno gozzuti procedono molto più lentamente. La lunghezza degli internodj varia da 5, 6, 8, 9, 12, 17μ (Oc. 3 objett. 2 Beltle); l'accrescimento loro successivo è scarsissimo e limitato nelle prime ore; poichè ben presto cessano dall'allungarsi.

L'accrescimento dunque dei rami avviene esclusivamente per l'internodio terminale; gli internodi più vecchi però ingrossano. I tronchi primitivi, dopo essersi allungati soltanto per l'apice per alcun tempo, mettono talora un ramo secondario da ciascun internodio. Un ramo solo, dopo 24 ore, aveva messo 18 rami laterali. — I rami, mano mano che escono fuori d'acqua, si moltiplicano rapidamente mettendo ciascuno un ramoscello laterale, sicchè in cinque o sei giorni anche da una spora sola si produce un feltro fitto di filamenti ad una certa distanza dalla spora generatrice, la quale per alcuni giorni si mantiene visibile, finchè poi resta anch'essa coperta dal viluppo intrica-

tissimo del micelio. Il contenuto dei fili germinanti in principio è omogeneo affatto. Dopo 48 ore però si presentava formato di granulazioni minute ma evidenti; con alcuni piccoli vacuoli quà e là disseminati. Dopo cinque o sei giorni di vegetazione i tronchi principali dei rami, massime in vicinanza alla spora, cominciano ad acquistare una colorazione punicea, traente al giallastro, che può diventare sempre più intensa e quindi quasi violetta. Questa sostanza colorante si spande fuori dai rami, comunica la sua colorazione al liquido di vegetazione che assume l'aspetto di una macchia violetta; questa colorazione è indipendente dal liquido di vegetazione, poichè si manifesta tanto nelle coltivazioni nel decotto di pomo, quanto in quella nel decotto di gelso. Questa colorazione persiste anche a fruttificazione compiuta. Nello stesso tempo i rami principali ingrossano fino ad acquistare un calibro doppio degli altri; in ciascuno dei loro articoli si formano dei vacuoli.

Altre volte ciascun internodio contiene parecchi granuli o sferette lucenti. In questi rami avviene d'ordinario che i sepimenti aumentino in numero, sicchè gli internodii si accorcino, e la loro lunghezza non superi i 5μ. Molte volte alcuni rami si anastomizzano con ramoscelli brevi dall'uno all'altro.

Dopo cinque od otto giorni i rami fuori del liquido nutriente si attorcigliano fra di loro come le cordicine di una gomena, o come i ramuscoli della *Cuscuta* fra di loro o intorno alla pianta che avvinghiano. Poi questi fili così aggrovigliati cominciano a mandar fuori a pochissima distanza l'uno dall'altro moltissimi ramoscelli brevi, tutti di una lunghezza (5-6 μ) un tantino ingrossati all'estremità; spesso questi ramuscoli si biforcano, o mettono un brevissimo aggetto laterale; non di rado anche questi viluppi di fili si erigono, e tutt'assieme ci si presentano come una microscopica ma elegante selvetta di cespugli coralloidi. Gli uni si conservano a guisa di grappoli allungati (Tav. V., fig. 1); altri si aggruppano tutt'assieme in un breve fascio, intorno al quale sporgono i brevi aggetti a guisa di un covone di spiche.

L'estremità di ogni breve ramuscolo ben presto ingrossa e porta una piccola capocchia; questa si rigonfia un poco a guisa di una corta clava (Tav. V., fig. 1 cl.). Un sepimento comincia a frapporsi tra il peduncolo e la capocchia clavata, nella cavità della quale si raccoglie gran parte del protoplasma; poi un nuovo sepimento divide l'estremità rotonda della piccola clava dalla porzione più assottigliata; indi altri due o tre siparii compajono nel ramuscolo che diventa un vero peduncolo. Ben presto la sferetta terminale della piccola clava si rigonfia, si fa rotonda; acquista una colorazione bruna molto più

intensa di quella del peduncolo. La superfice esterna della sua membrana diventa aspra di minute granulazioni; il suo spessore è molto rilevante. La cavità pure limitata da una seconda membrana. Certo è che essa si segmenta dapprima in due logge, per lo più disuguali, con un sipario che dalla base di inserzione sul peduncolo va obliquamente alla periferia; poi in tre con un altro sepimento pure diretto dalla base alla circonferenza; e in seguito con altri parecchi obliquamente ai primi, in modo da dividere la cavità della spora in parecchie logge poligonali, di calibro disuguale. I cespugli serrati a guisa di covoni moltiplicano talmente i peduncoli sporiferi, che le spore, una volta raggiunto il loro pieno sviluppo, si addossano le une alle altre, si stipano (Tav. V., fig. 2), e finiscono col dare a tutto il gruppo l'apparenza di un cuscinetto, configurazione che è propria degli Epicoccum in natura. Ond'è che il loro sostegno centrale o stroma non è altro che un pseudo-parenchima formato dal viluppo addensato dei singoli peduncoli.

Nelle nostre coltivazioni le fruttificazioni a grappolo allungato si conservano tali anche nella loro piena maturanza; se non che, moltiplicandosi i rami laterali e il numero dei peduncoli, assumono alla fine l'aspetto di areole lenticolari o di pulvinoli coperti di spore stipatissime nel mezzo, un po' più diradate verso la periferia.

Le spore mature di una coltivazione conservata da quattro mesi in camera umida e madida di decotto, schiacchiate fortemente tra due vetri, si lasciavano con difficoltà sbucciare in parte dalla grossa membrana esterna, e mostravano il gruppo di logge a superficie liscia coi sepimenti nitidi. In qualche caso poi si riesce a dislocare evidentemente una loggia dall'altra, facendole uscire indipendenti dalla grossa membrana esteriore (Tav. V., fig. 3, 4, 5). Le logge della spora dunque non sono divise a maturanza da sepimenti membranacei, ma da tramezzi gelatinosi, o piuttosto ciascun loculo è chiuso in un invoglio gelatinoso, che aderisce con quello dei loculi circostanti, potendo sotto la schiacciatura sfaldarsi l'uno dall'altro e rendersi indipendenti a vicenda. I loculi usciti poi si rigonfiano a poco a poco (Tav. V., fig. 6) raggiungendo dimensioni 6-8 volte la primitiva, e diventando sferiche come gocciole d'olio. All'acido solforico la membrana esterna resiste alterandosi ben poco o punto, anche dopo due giorni d'immersione; e così pure all'acido nitrico.

L'aderenza delle spore ai peduncoli è debole, sicchè si distaccano con molta facilità, e si sparpagliano all'ingiro. Se si aggiunge liquido nutritivo alle masse di spore mature, queste germogliano di nuovo, e mettono fuori del liquido un vello foltissimo di fili bianchi a guisa di un fiocco di cotone che ravvolge la lenticola o il covone germi-

nante. Poi il liquido nutritivo acquista la solita colorazione roseo-punicea sotto il feltro candido.

La spora germinante, quando sonosi già formati i gruppi di spore da essa generati, si appalesa ingrandita, ma vizza ed irregolare. I rami che sbucciarono per i primi, sono ingrossati il triplo del calibro primitivo, i sepimenti sono divenuti frequenti, gli articoli un poco gozzuti.

Parecchi preparati, conservati da quattro mesi umettati con decotto di pomo in camera umida, continuarono così a ripullulare senza fornire mai altre forme di riproduzione. La qual cosa per altro non esclude la possibilità e anche la probabilità che altri modi di fruttificazione abbiano a manifestarsi nel ciclo biologico dell'Epicoccum. Tutta la difficoltà sta nel trovare il substratum opportuno di vegetazione. Ma fino ad ora non è permesso asserire con fondamento che gli Epicoccum siano forme di macroconidii delle Pleospore, perciò solo che in natura questi e quelli si trovano di frequente consociati sopra la stessa matrice nutriente.

Merita d'essere notato nella vegetazione dell'Epicoccum il fatto, che qualche volta taluni fili presentano delle vescicole ovali e rotonde, alle loro estremità, a parete sottile, trasparente, contenenti poco protoplasma granulare; le quali, dopo di essersi alquanto ingrossate (due o tre volte il diametro del filo), di nuovo emettono un ramo all'estremità libera, che continua poi a progredire come gli altri ramuscoli. Queste vescicole non sono organi riproduttivi, ma semplici rigonfiamenti bollosi, dovuti probabilmente alla prolungata immersione nel liquido. Infatti s'incontrano, come vedremo, spesse volte lungo i fili del micelio delle Ascospore germinanti, grandi e piccole, e del *Phoma*, ma sempre in quelli sommersi, non mai in quelli emersi.

II.

PLEOSPORA SARCINULÆ (Nobis).

Tav. V, fig. 7-10 e Tav. VI.

Le spore germinano ordinariamente molto presto. Si può dire che dopo quattro o cinque ore emettono già 2, 3, 5 rampolli; qualche volta anche solo dopo due ore nell'acqua semplice, anzi forse più facilmente. Nella stagione calda non è difficile vederle rampollare sotto i nostri occhi appena messe in una goccia d'acqua. Si notò però che sopra quattro seminazioni fatte nell'acqua pura, dopo una felice germinazione, che continuò decrescendo, due cessarono da ogni progresso dopo sette giorni; altre due furono verso quest'epoca addizionate di decotto di pomo, e portarono poi a tempo debito stilospore; una anche periteci.

I germi escono manifestamente uno ad uno da ciascun loculo, e contemporaneamente parecchi per volta, senza una norma precisa circa i punti preferiti nel primo germogliare. Hanno l'aspetto di tubilli semplici, di calibro uniforme, jalini, contenenti un protoplasma acquoso gelatinoso. Una volta una spora, fessa longitudinalmente quasi per intero, germinò egualmente emettendo fili da alcuni de' suoi loculi disgiunti e divenuti sferoidali. — Talora il germoglio primitivo è brevissimo e quasi sferoidale, ovvero claviforme, dal quale procede un filamento a grossi e brevi articoli, pure clavati, comunicanti l'uno coll'altro, coi sepimenti non corrispondenti alle strozzature, ma nel bel mezzo della diafisi dell'articolo.

Qualche volta intorno alla spora si mantiene una specie di areola perfettamente diafana, di una rifrazione però diversa da quella del liquido nutriente; probabilmente è dovuta ad un involucro gelatinoso che si mantiene intorno alla spora.

L'accrescimento dei fili non è uniforme per tutti; in alcuni assai più rapido che in altri. Però dopo un certo tempo il maggior numero raggiunge una lunghezza variante di poco dall'uno all'altro. In generale non è neppur uniforme nei tempi successivi eguali, ma in una proporzione aumentante, non però geometrica. Così per una stessa spora si hanno le seguenti misure di diversi fili:

Dopo ore	6	accresce	6
» altre	12	»	18
» »	12	»	31
	30		55

Dopo ore	6	accresce	4
» altre	12	»	14
» »	12	»	35
	30		50

Dopo ore	6	accresce	4
» altre	12	»	21
» »	12	»	25
	30		50

Come si può rilevare da questi dati, dopo 30 ore dalla germinazione, i fili avevano raggiunto una lunghezza quasi uniforme, ma l'accrescimento negli stessi intervalli di tempo variava notevolmente dall'uno all'altro.

Come s'è detto di sopra la germinazione delle spore nell'acqua semplice era molto più rapida nei primi giorni, ma non per tutti i

germogli di una stessa spora. Così in una stessa spora dopo 30 ore un filo raggiunse 148 micromill., un altro 180μ; mentre altri due non progredirono più oltre di 6-8μ dopo 12 ore.

L'allungamento di ciascun filo si fa tutto per l'internodio terminale, il quale naturalmente si va un tantino assottigliando. Esso ordinariamente ha la lunghezza tripla e anche più dell'internodio precedente; ben presto però si segmenta con sepimenti distinti; ma nei lunghi internodi così formati, s'interpongono successivamente altri internodi. Così, per esempio, in un filo l'ultimo internodio era di 35μ, il penultimo di 11μ, il terz'ultimo di 4μ; in seguito nell'internodio penultimo si generarono altri due sepimenti, d'onde tre internodii, che dopo aver raggiunto la lunghezza da 4μ a 5μ cessarono dall'allungarsi. In un altro preparato l'internodio terminale era di 45μ; il penultimo di 9μ, che poi si segmentò mediante un sepimento. Ben presto i tubi principali mandano rami laterali, che alla loro volta si ramificano rapidamente, cosicchè è impossibile tener calcolo del loro accrescimento successivo.

I fili secondarii escono fuori del liquido nutritivo (1). La successiva ramificazione si fa poi così abbondante e rigogliosa da costituire una rete intricata di fili sovrapposta all'intreccio dei rami principali immersi nel liquido, in modo da nascondere spesse volte la spora madre generatrice. Intanto i rami principali che stanno sempre immersi nel liquido ingrossano di calibro; alcuni presso alla spora, d'onde emergono, diventano gozzuti; il protoplasma in ciascun articolo va formando dei vacuoli, e gli internodii più lunghi si segmentano nuovamente. (Tav. VI, fig. 1.)

Dalla rete superficiale dei rami fuor d'acqua diretti in alto, partono dei ramuscoli laterali a breve distanza l'uno dall'altro, ramificati in altri più piccoli in modo da assumere l'aspetto cespuglioso. Il protoplasma si va accumulando in tutto questo sistema di rami superiori, sotto forma di granulazioni abbondantissime; fatto che precede di poco la formazione delle stilospore. Infatti le pareti delle ultime ramificazioni diventano leggermente fuliginose; le loro estremità s'ingrossano leggermente a capocchia, si formano siparii molto ravvicinati lungo il loro decorso. Esse sono i peduncoli dei conidii sarciniformi. (Tav. VI, fig. 2.) Hanno lunghezza molto varia, alcuni misurano tre quattro volte l'asse maggiore di una sarcina matura, altri sono brevissimi, e la sarcina è quasi sessile. Non di rado al di sopra della spora madre, a germinazione già avanzata, partono

(1) In due modi, cioè: strisciando sul vetro oltrepassano i limiti della goccia di decotto, ovvero dirigendosi in alto emergono dal liquido.

direttamente alcuni grossi fili, fuliginosi, septati, che senza ramificarsi terminano con una sarcina.

La comparsa dei conidii ha luogo in epoche diverse, in media, dieci giorni dopo la germinazione. Quando però decorrevano parecchi giorni di seguito sereni e tiepidi la vegetazione si mostrava più rigogliosa, e più pronta la formazione dei conidii, che frequenti volte si mostrò perfino cinque giorni dopo l'emissione dei germi.

L'estremità del peduncolo è leggermente rigonfia a capocchia. Il rudimento del conidio è una cellula ovoide monoloculare (fig. 2 *a*) dapprima trasparente, poi ben presto fuliginosa; il contenuto è omogeneo non granuloso. In breve si forma un sipario orizzontale che lo divide in due metà. (*Conidia didyma* Tulasne.) (Fig. 2 *b*). La segmentazione successiva si effettua irregolarmente.

Qualche volta si forma un nuovo sepimento orizzontale. Più spesso però i sepimenti successivi sono verticali al primo, od obliqui. La metà inferiore per lo più si partisce in loculi più regolari, che si possono ravvicinare a forme cuboidi, mentre la metà superiore più di frequente presenta dei loculi cuneiformi o tetraedrici.

La colorazione superficiale si va facendo più fosca. La membrana esteriore ingrossa, e diventa minutamente punteggiata.

In generale le sarcine di prima formazione ed a sviluppo perfetto hanno la figura di elissi coll'asse maggiore di poco più lungo del minore, leggermente strozzate in corrispondenza del sepimento mediano orizzontale, e un poco alla periferia in corrispondenza agli estremi del diametro maggiore. Alcune hanno una forma che s'avvicina assai alla sferica, con strozzatura poco marcata. Le sarcine si formano dapprima sui fili intorno e sopra la spora madre, poi si progenerano in senso centrifugo anche alla periferia del micelio. Non di rado le sarcine mature cadono; e in tal caso avviene che i peduncoli che le portavano, continuino a germinare emettendo dall'apice foggiato a capocchia un filamento sottile.

In alcuni casi è occorso che alcuni rami periferici apparivano alla loro estremità colorati di un protoplasma granuloso giallastro, il quale, rotta la parete del tubo, ne usciva formando dei grumi di figura diversa, persistenti per alcuni giorni, risolvendosi poi in granulazioni senza assumere un organizzazione successiva. Questo fatto comparve qualche volta anche prima della produzione delle sarcine.

Le sarcine quando hanno raggiunto il loro completo sviluppo, e non di meno restano attaccate al loro peduncolo, spesse volte mandano fuori da due o più dei loro loculi un peduncoletto, che dopo essersi allungato per poco più d'una volta o due il massimo diametro della sarcina stessa, nuovamente sviluppano un'altra sarcina un poco

più piccola della generatrice, cosicchè questa si trova come coronata da due o tre stilospore di seconda riproduzione (Tav. VI, fig. 2, *f*, e fig. 3, 4). I peduncoletti di queste ultime sono bruno-fuliginosi, con molti sepimenti. Se ne vide perfino alcuna emettere un peduncolo, il quale portava una nuova sarcina di seconda riproduzione, e questa a sua volta germogliava con un peduncoletto di terzo grado, all'apice del quale nasceva una novella stilospora di terzo gardo.

Ordinariamente poi le sarcine nostre, rituffate nel liquido, rigerminano tosto, come se fossero trasportate in un altro substrato, quantunqne attaccate ancora al loro peduncolo primitivo.

Gli ifi in massa continuano a moltiplicarsi, ad ingrossare e ad arricchirsi di protoplasma granuloso. In qualche caso i rami mediani in grossezza, non si capisce per qual causa, si contornano a spira sopra sè stessi, ravvolgendosi con parecchi giri concentrici e continuando poi ad allungarsi ed a ramificarsi come gli altri (Tav. VI, fig. 7). Non pare che questi eleganti gomitoli abbiano una funzione speciale, dappoichè sono rari, nè si videro mai subire metamorfosi di sorta.

Altro fatto accidentale si è l'anastomosi fra due fili vicini, decorrenti paralleli, la mercè di un breve ramo laterale diretto perpendicolarmente ai due fili che riunisce (Tav. VI, fig. 1, *an*, e tav. IX, fig. 7, 8, 9, 10).

Altre volte avviene che i rami laterali, dopo aver acquistato un certo calibro si arrestino nel loro sviluppo, e poi continuino ad allungarsi con un filuzzo assai più sottile di quello da cui procedono.

Più di frequente, quando il liquido sovrabbonda o fu aggiunto in eccesso, l'apice di alcuni fili si dilata in una vescicola ovale o elittica, a pareti diafane non fuliginose, contenente un liquido acquoso con grosse granulazioni citrine lucenti, non abbondanti (Tav. VI, fig. 8-12). Queste vescicole spesso ripullulano ancora con uno o due rami, che procedono nel loro sviluppo come gli ordinarii (fig. 8, 9, 10 *a*). Altre volte sùbito dopo una vescicola se ne forma una seconda, e anche una terza di dimensioni diverse (fig. 11); ovvero tra l'una e l'altra s'interpone un piccolo tratto di filamento (fig. 10); ciascuna poi manda in seguito uno o più rami. Se ne vedono ancora all'apice di peduncoletti, alcune perfettamente sferiche, jaline, segmentate in tre, quattro e più loculi, con sepimenti evidenti (fig. 8, *b*, e 9, *a*). Queste dalla loro posizione e dai peduncoli si dovrebbero credere vere sarcine abortite. Avviene per altro qualche volta che, dopo essersi formate due o tre vescicole di seguito, l'ultima si prolunghi in un peduncolo che termina all'apice in una sarcina vera con loculi rigonfii e con episporio sottile (fig. 11, *a*). Si dà pure il caso che qualche vescicola semplice lungo il decorso di un ifo si trovi

segmentata in tre o quattro loculi con sepimenti sottili o trasparenti. (fig. 10 *b*). Finalmente si verificò che una serie di queste vescicole da acquose o vuote che erano si riempissero nuovamente di protoplasma granuloso abbondante a granulazioni brunicce (fig. 12). Tutte queste forme vescicolari ci pajono aver luogo costantemente per sovrabbondanza di liquido, massime quando i rudimenti di sarcine, o i peduncoli loro, od anche i fili abbondanti di protoplasma fuori del liquido vengano rituffati entro esso.

Continuando il processo vegetativo, dopo la produzione delle sarcine, i rami di grosso calibro si rimpinzano di protoplasma di colore citrino alquanto fulginoso. Gli articoli si segmentano nuovamente e ripetutamente, cosicchè diventano brevi, talvolta di lunghezza pari al calibro del tubo stesso. Questi brevi articoli si rigonfiano, si arrotondano, per cui il filo appare come composto di una serie di otricelli moniliformi, ciascuno dei quali contiene un gran numero di goccioline oleose (Tav. VIII., fig. 5 e 6). Aggiungendo un poco d'acqua distillata per osservare il preparato con un objettivo ad immersione, le goccioline si coadunano in uno o per lo più due grossi globetti oleosi per ogni articolo. Da parecchi di essi partono ramificazioni sottili, tortuose, a segmentazioni rade, che si anastomizzano fra loro, e costituiscono come una rete di formazione secondaria concomitante i fili di grosso calibro (Tav. VIII., fig. 7 e 8).

A quest'epoca di sviluppo, dopo una media di 10 a 14 giorni dalla prima germinazione, compajono lungo i fili moniliformi, esuberanti di protoplasma, i primi rudimenti periteciali. È difficile il rilevare il primissimo stadio di loro formazione perchè esso è dato semplicemente da due, o forse uno solo degli articoli moniliformi (Tav. VII., fig. 1, 2, Tav. VIII., fig. 7). Ordinariamente due di questi si rigonfiano, ingrossando del doppio senza allungarsi; il loro contenuto è abbondante di grosse granulazioni; se si aggiunge dell'acqua per l'osservazione il materiale contenuto negli articoli rudimentarii si mantiene oscuro, torbido, mentre si chiarifica in quelli adjacenti. Dopo 24 ore il sipario che le divide si fa tenue, e poi si consuma (Tav. VIII., fig. 7). Ma continuando ad ingrossare si generano nuovi siparii in vario senso, (Tav. VII., fig. 3, 4, 5, 7, 8. Tav. VIII., fig. 8, 9) e il gruppo celluloso va acquistando la configurazione sferica. Non sempre però questa è tale ne'primordii; chè anzi il rudimento periteciale talora appare come formato di due o più segmenti di sfera di diversa grossezza; altre volte allungato come un salsicciotto legato in varii tratti (Tav. VII., fig. 3, 5, 6). In un caso, uno dei fili laterali, breve, s'incurvava a ridosso delle due cellule rudimentali, poi si confuse quasi con esse nel loro ulteriore sviluppo. Questo fatto ci fece so-

spettare una specie di fecondazione per opera di un *pollinodio* sopra di un *oogonio*. Ma per quanto noi prestassimo attenzione a questa funzione, indicata o presunta da parecchi osservatori non, ci venne fatto di vederla ripetuta con esattezza in nessun altro preparato (1). La segmentazione di questo corpo celluloso una volta iniziata, continua abbastanza celermente, e quindi qualunque sia la sua forma rudimentale, essa va avvicinandosi alla sferica; malgrado che dapprincipio possa essere ovoide o irregolare affatto (Tav. VII., fig. 9).

Devesi avvertire che l'osservare gradatamente la genesi di un peritecio dai suoi primordii in avanti è malagevole; perchè una volta fissato un rudimento, per tener dietro alle sue segmentazioni successive, è necessario aggiungere del liquido alla preparazione; e in allora il progresso del suo sviluppo si arresta tosto, od almeno continua con estrema lentezza. Se invece si mantiene abbastanza asciutto il preparato, la moltiplicazione cellulare del peritecio procede rapidamente, ma non vi è più distinguibile con chiarezza il processo di segmentazione. Per farsene quindi un concetto chiaro ci convenne sopprimere parecchie coltivazioni da spore seminate contemporaneamente, ma in stadj successivi e graduati di sviluppo (2).

(1) Noi non possiamo asserire in modo assoluto che i rudimenti dei nostri periteci si possano assimilare al *Corpo vermiforme* o *Scolecite*, traveduto da De-Bary nell'imenoforo delle *Erysiphe*, della *Peziza confluens* (Ueber die Fruchtentwick. d. Ascomyceten. 1863, p. 11-15, tav. 2.ª); riconosciuto da Woronin nelle *Pezize*, nell'*Ascobolus pulcherrimus* (De-Bary u. Woronin, Beiträge zur Morphologie u. Physiologie d. Pilze 2te Reihe, 1866); poi da Tulasne nelle *Peziza scutellata*, *granulata*, *melanoloma*, nell'*Ascobolus furfuraceus*, ecc. (Tulasne, note sur les phenomenes que presentent quelques Champignons. Ann. sc. nat. ser. V. Octobre 1866); poi da De-Bary ancora nell'*Eurotium*, nelle *Erysiphe* ecc. (Beitr. z. Morphol. u. Phys. d. Pilze, III Reihe, 1870); e dal Woronin stesso nella *Sphæria Lameneæ* e nelle *Sordaria* (Beitr. ecc. III Reihe 1870): e tanto meno osiamo dire d'aver riconosciuto traccia d'*Ascogonio* e *Pollinodio*, e quindi di un vero processo fecondativo. Solo ci limitiamo ad avvertire che i rudimenti dei periteci delle nostre seminagioni, più che ad altri qualisiansi, rassomigliavano a quelli della *Sphæria Lemaneæ* descritti da Woronin (Beitr. ecc. III Rehie 1870, tav. I). — Sgraziatamente non possiamo dir nulla del lavoro del signor Janowitsch sullo sviluppo dei periteci nella *Pleospora herbarum*, che conosciamo soltanto per un brevissimo estratto nella Botan. Ztng. 1867, p. 144. Il lavoro originale in lingua russa e stampato ad Odessa, 1866.

(2) I preparati soppressi si trattavano dapprima con una goccia d'alcool assoluto, per escludere le bolle d'aria; poi con una miscela di glicerina e d'acido acetico; quindi si chiudevano con copri-oggetti che si saldava al porta-oggetti mediante mastice.

In pochi giorni (quattro, cinque, otto secondo la temperatura, e lo stato sereno del cielo), la massa cellulare periteciale acquista il volume quadruplo del rudimento primitivo. Le sue cellule si fanno numerosissime, ma di volume molto più piccolo di quelle embrionali; comprimendosi fra di loro, in modo da non lasciar spazii intercellulari, acquistano una figura poligonale. Poi il loro contenuto e la parete stessa assumono sempre più un color bruno-fuliginoso, cosicchè è impossibile seguitare l'avanzamento della loro organizzazione. Certo è però che l'annerimento del corpo celluloso si fa molto più intenso negli strati periferici, e diminuisce verso il centro.

I periteci in generale si formano in un numero abbastanza considerevole e ravvicinati fra di loro, aggruppandosi di prevalenza intorno alla spora seminata. Non di rado due o più periteci si trovano adossati e come fusi insieme, e in tal caso di dimensioni diverse, così da apparire come una piccola massa tubercolare.

Quando il peritecio è diventato abbastanza voluminoso e fosco tanto da non lasciar più rilevare il contenuto delle cellette, nè gli strati cellulari sottostanti al superficiale, gli ifi circostanti cominciano ad adossarsi al peritecio stesso, lo ravvolgono formandovi intorno una rete intricata, una specie di buccia avvenitizia che non è propria del tubercolo periteciale. I tamuscoli anzi di questo viluppo esteriore portano spesso delle sarcine, che si direbbero procedere dal peritecio stesso, mentre invece appartengono al micelio sovrapposto (Tav. V., fig. 9).

Il peritecio quindi, si può con sicurezza asserire, non è un tessuto generato dall'intreccio stipato di ifi strettamente aggomitolati, ossia da un pseudo parenchima; ma ha origine da un rudimento che si moltiplica rapidamente per successive segmentazioni; consta quindi di un vero parenchima celluloso; e l'involucro di ifi che portano stilospore è puramente accidentale e non necessario.

III.

PLEOSPORA ALTERNARIÆ (Nobis).

Tav. VII., fig. 10-16.

Le ascospore che hanno date le alternarie furono tolte dal Physospermum (che non fruttificò mai con Sarcine), e in parte dagli steli della Gilia, dove si trovavano commisti periteci che produssero Sarcine con altri che portarono Alternarie. Nelle prime coltivazioni le ascospore che ci fornirono queste ultime non ci parvero gran fatto differenti da quelle che proliferarono Sarcine. In seguito potemmo

accorgerci che le prime (Ascospore Alternarie) erano più piccole, con un numero minore di loculi, e leggermente ovate, invece di elittiche come le seconde (Ascospore Sarcine). Da ultimo potemmo persuaderci che sulla Gilia vegetavano periteci contenenti soltanto Ascospore Sarcine, ed altri soltanto Ascospore Alternarie; e seminando a parte Ascospore di periteci singoli, potevamo già dal volume e dalla configurazione giudicare quasi con sicurezza quelle che ci avrebbero date Alternarie e quelle che avrebbero fruttificato con Sarcine.

La germinazione delle Ascospore si effettuava presto; dopo sei ore era già evidente; dopo dodici ore comparivano sempre da quattro a cinque germi (Tav. VII, fig. 10). I loculi della spora si rigonfiavano sempre moltissimo, diventavano sferici perfettamente, sicchè davano alla spora l'aspetto di una massa di globetti. I tubilli che spuntavano avevano ordinariamente un calibro uniforme e s'allungavano rapidamente; qualche volta invece erano grossi come gozzuti od anche clavati, e l'accrescimento era scarso e lento.

L'allungamento era vario in uno stesso spazio di tempo per i diversi fili, e nei tempi successivi. In 12 ore si ebbero i seguenti aumenti in lunghezza μ mill. 9, 16, 19, 23, 26, 30, 38, 40. Talora in 24 ore un filo cresceva di 5 volte la lunghezza del giorno precedente.

L'accrescimento, come nelle Sarcine, si effettuava tutto per l'apice o per l'articolo terminale, il quale misurava un lunghissimo tratto senza internodj che poi comparivano successivamente. Un filo dall'ultimo ramo laterale all'apice misurava 27μ; dopo dodici ore invece era lungo 89, e quindi era aumentato di 62μ. La lunghezza degli internodj precedenti all'ultimo era sempre decrescente, perchè negli internodj più lunghi si formavano successivamente altri siparj più ravvicinati. Così, per esempio, in un filo il primo internodio misurava 4μ, il secondo 12μ, il terzo 15μ; dopo dodici ore invece era di 4, 18, 50; ma poi segmentandosi di nuovo gli internodj stabili si riducevano tutti alla lunghezza di 3, 4, rarissime volte 6μ. I fili allungandosi si ramificavano prestamente, e portandosi coll'apice fuor d'acqua, si moltiplicavano i rami sempre più l'uno presso l'altro, sicchè assumevano la forma di cespugli coralloidi. In pochi giorni la selva diventava fittissima, così da nascondere la spora madre. Intanto i primi internodj di alcuni fili si rigonfiavano, restando come strozzati in corrispondenza dei sepimenti; diventavano insomma moniliformi.

Il contenuto dei fili è sempre di protoplasma omogeneo; in progresso diventa finamente granuloso; ma le granulazioni sono equabilmente distribuite negl'internodj. Alcuni filamenti, dapprima di un calibro rilevante, tutto ad un tratto sembrano arrestarsi per emet-

6

tere un filuzzo molto sottile al loro apice. Altri, come nelle Sarcine, si rompono all'apice, emettendo dei grumi di protoplasma giallognolo, che si dissolvono dopo qualche tempo.

Dopo 8, 10, 11, 12 giorni comparvero le Alternarie all'apice di peduncoli uniformemente lunghi, ma assai poco diversi dai fili che li portavano. Il loro rudimento era in forma di un tubercoletto ovoide, talvolta molto allungato, trasparente, incoloro. Ben presto si segmenta esso in due, in tre o quattro loculi con sepimenti orizzontali e paralleli (Tav. VII, fig. 11, *a*, *b*, *c*, *d*); rarissime volte qualcuno un po'obliquo. Spesso i loculi mediani (o il mediano) sono un po' più ampii degli estremi. Presto poi la parete si fa fuligginosa, e con essa anche quella del peduncoletto, il quale a sua volta diventa brunicchio, restando però il contenuto limpido non granuloso. In seguito il loculo apicale si allunga un tantino a guisa di peduncolo, per poi allargarsi di nuovo in tubercoletto ovoide, che si trasforma in una seconda Alternaria. Da questa se ne genera nello stesso modo una terza, e così di seguito con molta rapidità, nel mentre che le prime diventano fosco brune.

Quando la vegetazione si fa senza disturbo, la moltiplicazione delle Alternarie è rapidissima, esuberante; tutto il preparato diventa una macchia nera impenetrabile quasi ai raggi riflessi dello specchietto del microscopio.

Le catenelle di Alternarie così ripullulate si biforcano, e se non sono disturbate lo fanno con molta regolarità per dicotomia. In alcuni casi la riproduzione delle Alternarie catenulate, l'una dopo l'altra, ha luogo con una decrescenza graduata di volume, cosicchè le ultime diventano molto piccole, con qualche loculo appena, tali da simulare quasi le catenelle delle spore di un Cladosporium.

Allorquando per lavare il preparato, onde liberarlo dai granuli di fermento che ingombrano in eccesso il campo, vi si projetta sopra uno schizzo d'acqua, ovvero si aggiunge un eccesso di decotto nutritivo, sicchè in un modo o nell'altro le Alternarie si stacchino dai peduncoli e si rituffino nel liquido, esse si rimettono a germinare esuberantemente; ma in tal caso si deformano anche in un modo strano. Alcune ingrossano irregolarmente, come a nocchi ed a bitorzoli mostruosi; ripullulano, e non solo all'apice ma anche ai lati, senza nessuna norma e simmetria, così da perdere quasi la forma primitiva (Tav. VII, fig. 12). Altre volte invece si allungano assai segmentandosi in due serie di loculi laterali. In pari tempo anche gli ifi, che portavano le spore, assumevano forme bizzarre; gli articoli si accorciavano d'assai; si riempivano di granulazioni grosse e di gocciole oleose; diventavano cortissimi, quasi rotondi, di calibro disforme,

non allineati regolarmente, ma in serie contorte, anfrattuose; talora interrotte da lunghi tratti di tubi, o emettenti rami laterali, i quali fuor d'acqua appena terminavano in una Alternaria.

In qualche preparato all'estremità di fili tubolosi, trasparenti, con scarse granulazioni di protoplasma, si formavano delle vescicole elittiche, jaline, che tosto emettevano due o tre tubi come quelli delle Ascospore Sarcine (Tav. VI), e che si ridissolvevano senza alcuna organizzazione ulteriore. Finalmente una volta molti fili di un preparato, che aveva subíto parecchie lavature, si attorcigliavano tra di loro, aggomitolandosi in masse o in ciuffi, che si facevano ogni giorno più grossi, più fitti, nel mentre che il loro colore di granatò s'andava facendo bruno, fuligginoso e fin nero; dopo alcuni giorni questi gomitoli avevano l'apparenza di piccoli periteci. Il preparato si conservò in condizioni opportune ad una buona vegetazione fino al 24 aprile, cioè fino a due mesi dopo la prima comparsa dei viluppi periteciformi; furono analizzati, ma non presentarono neppure traccia di rudimento di un nucleo.

Del resto ci convien dire che finora non abbiamo ancora potuto trovare le condizioni opportune per la formazione dei periteci dalle Ascospore che ci produssero Alternarie nelle nostre seminagioni, poichè *tre sole volte*, sopra ventidue preparati che fruttificarono Alternarie, si organizzarono i periteci con Ascopore. Che anzi eravamo quasi disperati di riuscirvi, e più non ci abbadavamo; sicchè ci riuscì di grata sorpresa riconoscere l'inaspettata fruttificazione periteciale sopra un vetro un mese e mezzo dopo avervi seminato delle Ascospore, tolte dal Physospermum, sopra una faldella d'epidermide di cipolla. Le spore, sottratte da questi periteci, messe a germinare nel solito decotto di pomo, sopra due vetri porta-oggetti, dopo 24 ore emettevano già sette od otto germi allungati, ramosi, un po' gozzuti presso la spora, che si comportava come le solite Ascospore tolte dai fuscelli di *Physospermum*. Finalmente, dopo 10 giorni circa, amendue le seminagioni ci riprodussero le Alternarie e nessun'altra forma conidiale di poi, cosichè noi abbiamo avuto la piena dimostrazione, che le Ascospore generatrici di Alternarie appartengono realmente ad una specie diversa da quella che fornisce le Sarcine come forma conidiale; che queste due sono realmente due specie distinte, perchè riproducono costantemente ciascuna le proprie forme (ascospore, conidii, periteci) diverse fra di loro, nè mai promiscuamente, nè mai alternativamente le forme d'amendue, come abbiamo già dimostrato nella prima parte di questo lavoro.

IV.

PYCNIDES PLEOSPORÆ SARCINULÆ.

Tav. VIII.

Noi abbiamo studiato questi organi riproduttivi non quali si trovano in natura sugli steli aridi, ma quali ci si presentavano sopra i nostri vetri di coltivazione. Abbiamo avuto la fortuna di rilevare i primordj di formazione dei loro peritecj in un preparato, dove si erano seminate delle Ascospore della Pleospora a conidj sarciniformi; di seguirli fino a maturanza: da questi abbiamo levate le Stilospore; le abbiamo riseminate sopra tre vetri, e così ne abbiamo seguìto lo sviluppo dalla germinazione fino alla formazione del peritecio.

Le Stilospore hanno una figura cilindrico-elittica; la maggior parte sono monoloculari (Tav. VIII, fig. 12, *a*), alcune però vedute coll'objettivo ad immersione N. 9 di Hartnach sono manifestamente biloculari (Tav. VIII, fig. 1); hanno la lunghezza di $\frac{2\,^1/_2 - 3\mu}{700}$ e la larghezza di $\frac{1\mu - 1\,^1/_4}{700}$. Contengono un protoplasma incoloro, trasparentissimo, omogeneo; presentano il movimento browniano.

Le sporicine dopo venti ore avevano germinato benissimo. Cominciano col gonfiarsi aumentando tre, quattro volte del volume primitivo, e diventando sferoidali; poi in un punto della periferia mettono fuori un piccolo gozzo, o una gemmula, la quale ingrossa quasi quanto la spora madre (Tav. VIII, fig. 2), si allunga, si segmenta a brevi articoli, e dà così luogo al primo filo micelico. Spesse volte da una spora sola spuntano due gemmule o germogli, che si sviluppano amendue; cosichè poco dopo la loro germinazione difficilmente si può rilevare la sporicina originaria (1). Il filo primitivo si ramifica prestissimo; dai ramuscoli secondarj spuntano rami di terzo e di quarto ordine, cosichè in pochi giorni si organizza un micelio abbastanza fitto ed intricato. I rami talora si biforcano, ma talora un solo di essi procede innanzi allungandosi e ramificandosi. I fili inoltre non sono mai come nella germinazione delle Ascospore, cilindrici e di calibro uniforme gradatamente decrescente; ma tosto si fanno di calibro irregolare, i sepimenti compajono a brevi, ma non a distanze uniformi (Tav. VIII, fig. 4). I singoli articoli tendono a farsi gozzuti,

(1) Notisi che nella germinazione del *Phoma* la Stilospora non diventa mai rotonda, il germe è sempre unico, e esce sempre ad angolo retto dall'asse della spora.

molti diventano come piriformi, altri perfettamente sferici; altri sono dapprima cilindrici, poi ingrossati alle estremità, a guisa di un femore o di un osso di un arto qualunque: si segmentano dapprima sotto ai capi, ingrossano poi nel mezzo della diafisi. In tutti gli articoli il protoplasma presenta delle goccioline minute, lucenti, di materia grassa, disposte con una certa regolarità in una serie sola; poi mano mano che gli articoli diventano grossi, anche le goccioline si moltiplicano in ciascuno di essi, e ingrossano (Tav. VIII, fig. 5, 6). Dopo sette od otto giorni il micelio diventa fitto, avviluppato, bruno, e quindi poco trasparente. Gli articoli degli ifi sono brevi e talora tanto ravvicinati e rigonfi da presentare un aspetto perfettamente toruliforme, formati da un intreccio di catenelle di cellette sferoidi, ovoidali, gozzute, piene di granulazioni adipose, alcune ben grosse, e molte piccole, ramificate lateralmente con articoli corti, cilindrici, incurvati alquanto, che presto si segmentano, ed essi pure diventano sferici (Tav. VIII, fig. 6). Talvolta da una serie di parecchi articoli più grossi degli altri partono tre, quattro e più ramuscoli da una stessa banda, assumendo l'aspetto di ciuffi o di flagelli digitati. A un certo stadio di sviluppo poi molti articoli laterali o terminali gemmiformi si distaccano (Tav. VIII, fig. 3), e presto tornano a ripullulare, cosichè avviene che il micelio si accumula, si fa esuberante e ingombra tutto il liquido della seminagione.

Sotto questo fitto feltro di ifi dopo otto o dieci giorni dalla seminagione compajono i periteci sotto forma di piccole sferette bianche, formate di un gruppo di cellule minutissime, che sollevano il micelio sovrastante, e perciò quando appajono manifesti hanno raggiunto un notevole grado di sviluppo; nè si possono cogliere nei loro rudimenti di formazione. Noi per altro abbiamo già potuto riconoscerli nelle coltivazioni delle Ascospore che ci hanno fornito le Sarcine. Possiamo anzi aggiungere che non differiscono essenzialmente dal modo con cui si generano i periteci contenenti delle Ascospore. Due grossi articoli subrotondi, divisi soltanto da un sepimento, aumentano di volume contemporaneamente; il sipario che li divide si assottiglia e si distrugge (Tav. VIII, fig. 7, 8).

Il contenuto delle due cellule, formato di grosse granulazioni protoplasmiche, si fonde insieme. Poi la cavità unica si segmenta in in cinque o sei concamerazioni, le quali poi rapidamente seguitano ad accrescere in numero, diminuendo di calibro (Tav. VIII, fig. 9), finchè tutta la massa si rialza a guisa di un tubercolo conico, che bentosto presenta all'apice una depressione ostiolare di forma pure conica (Tav. VIII, fig. 10). Il tubercolo da bianchiccio sporco ben presto diventa bruno fuligginoso, sicchè nulla si può travedere delle

metamorfosi che hanno luogo poi nel suo interno. Egli è però certo che le Stilospore si generano assai presto; perchè schiacciando de' periteci anche giovani le si veggono schizzar fuori quasi bell'è mature, mentre la parete del concettacolo è ancora sottile, d'aspetto membranaceo, formata manifestamente da non più di due o tre strati di cellettine. Alcuni ifi del circostante micelio rivestono con rade maglie i periteci maturi, i quali spesso sono coronati intorno all'ostiolo da alcune setole rigide divergenti, dovute ad una rivegetazione di parecchie cellette del peritecio stesso (Tav. VIII, fig. 11), presso a a poco come quelle dei picnidj della *Sordaria coprophila* DNrs (1).

Egli è a notarsi che in tutto il ciclo vegetativo delle Stilospore picnidiche, dalla loro germinazione fino alla formazione del peritecio non si sono prodotte conidiospore di sorta, il qual fatto vedemmo verificarsi anche nella germinazione, vegetazione e riproduzione delle spore e dei periteci del *Phoma herbarum* qui unitamente descritto.

V.

PHOMA.

Tav. IX.

Le spore del *Phoma herbarum* da noi seminate (Tav. IX, fig. 1) sono ellitiche; misurano $\frac{4\text{-}4^1/_2{}^{\mu}}{700}$ in lunghezza; $^1/_2\text{-}1^3/_4{}^{\mu}$ in larghezza (objett. 3, ocul. 3. Beltle.) Hanno una membrana a doppio contorno e un protoplasma omogeneo, bianco, splendente, in cui stanno alle due estremità opposte della spora due goccioline sferiche assai rifrangenti la luce. Queste spore seminate in decotto di pomo hanno cominciato a germinare 21 e 24 ore dopo, emettendo costantemente un unico germoglio più grosso della spora stessa, o almeno di grandezza pari (Tav IX, fig. 2). Questo germoglio origina sempre da uno dei due margini laterali della spora, generalmente vicino ad una delle sue estremità, sempre diretto perpendicolarmente all' asse maggiore della spora, in modo cioè da formare con esso un angolo pressochè retto. Questo germoglio 24 ore dopo la seminagione misurava (nei casi in cui si è tenuto nota) da $\frac{4 \text{ a } 6^{\mu}}{700}$; dopo altre 24 ore era accresciuto da $\frac{8 \text{ a } 24^{\mu}}{700}$. La spora quando ha germinato manda non più un riflesso bianco splendente, ma diviene pallida; le due goccioline, situate verso le estre-

(1) Woronin, Beiträge zur Morph. u. Phys. d. Pilze-Dritte Reihe, Taf. V. fig. 2.

mità opposte della spora, impallidiscono ancor esse. Entro la spora si vanno formando dei piccoli vacuoli, che si fanno sempre più ampii e talora, confluendo, formano un solo ampio vacuo, il quale sembra sostituire il protoplasma primitivo, non apparendo la spora che per la membrana a doppio contorno. Generalmente anche nel filo si formano simili ampii vacui che spesso occupano tutto un internodio.

Uno o due giorni dopo la comparsa del germoglio, a non molta distanza dalla spora, nasce sopra di esso un ramo laterale che progredisce nell'allungamento di pari passo col filo principale. Frequentemente tanto il filo principale, quanto il ramo laterale, allungandosi, tengono un decorso curvilineo (Tav. IX, fig. 3).

Altre volte però tanto il filamento principale quanto i suoi rami laterali tengono un decorso pressochè rettilineo. Gli articoli dei fili rampollano lateralmente, mettendo fuori molti *cilindroconidii* che cadono nel liquido della coltivazione (Tav. IX, fig. 4).

In un preparato sono apparsi dei rigonfiamenti vescicolari lungo il decorso dei fili (Tav. IX, fig. 5), e anche all'estremità libera di esso, i quali e per la forma e per la colorazione bruniccia ci avevano fatto pensare ad una probabile fruttificazione di conidii. Ma tenendo conto che il loro numero è scarso, che si producono sul decorso di un filo, e che quando compajono all'apice di esso mandano poi un altro filo, quasi in prolungazione del primo; tenuto conto che questo fatto per sè non ci apparve che una sola volta, ci siamo persuasi che i rigonfiamenti vescicolari, da noi osservati in tutti i micelii tuffati in molto liquido nutritizio, altro non sono che un fenomeno puramente accidentale.

Di poi col progredire dello sviluppo del micelio, se si tiene dietro ai filamenti più grossi, s'incontrano lungo il loro decorso degli intrecci di ifi assai complicati, gli articoli dei quali hanno bene spesso una figura ovata, con ampii vacuoli contenenti talora una goccia adiposa (Tav. IX, fig. 6). Da questo intreccio sorgono presto dei rami brevi, ricurvi, a base allargata, diretti in alto, i quali si intrecciano coi vicini, costituendo così un piccolo glomerulo. I fili che lo compongono, dapprima trasparenti, cominciano ad assumere una tinta giallastra, che va gradatamente facendosi più intensa ed oscura fino al bruno carico, talchè riesce assai difficile il seguirne ogni ulteriore modificazione (Tav. IX, fig. 7). Da quanto noi abbiamo potuto osservare ci sembra molto probabile che il primo intreccio degli ifi costituisca il rudimento del peritecio, il quale viene completato dai brevi e grossi rami che da esso emergono e reciprocamente si intrecciano. Molte volte alcuni fili che concorrono a formare questo glomerulo tengono un decorso a spira. Mai però ci fu dato osservare un filo che, prevalendo sugli altri per grossezza o per configurazione spe-

ciale, segmentandosi poi, potesse ricordare lo *Scolice* che si è veduto costituire l'organo rudimentale nella formazione dei periteci di altre forme di Pirenomiceti e di Discomiceti. Mai abbiamo potuto scorgere una vescicola che venisse poscia ravvolta da un intreccio di fili; mai infine abbiamo veduto la segmentazione di uno o più articoli dei grossi fili, alla quale tenesse dietro una moltiplicazione cellulare, che desse origine al peritecio.

Le nostre osservazioni dunque ci inducono a credere, che i periteci del *Phoma herbarum* sieno fatti da un semplice intreccio di fili; in una parola non siano altro che un pseudo-peritecio, entro cui ha luogo la riproduzione delle Stilospore. Certo è che nessuna fruttificazione di conidii nel periodo vegetativo appare tra la germinazione e la formazione del peritecio.



ESPERIENZE SULLA PROPAGAZIONE ARTIFICIALE

DEI

CORPUSCOLI DEL CORNALIA

NEL BACO DA SETA MEDIANTE LE FOGLIE DI GELSO
INFETTE DALLA PLEOSPORA HERBARUM.

ESEGUITE DAI DOTTORI

GIBELLI e MAESTRI e da G. COLOMBO

NEL LABORATORIO DI BOTANICA CRITTOGAMICA
IN PAVIA.

7

Il quesito ci fu proposto l'anno scorso dal Comizio Agrario di Pavia.

Come si è detto nello studio sul polimorfismo della *Pleospora herbarum* (V. pag. 53), il signor Hallier ritiene come assolutamente dimostrate le seguenti proposizioni:

1.° La Pleospora herbarum si riproduce non solo per mezzo delle forme ammesse dal signor Tulasne (ascospore, picnidii e 4 forme conidiofore), ma mediante molte altre che apparterrebbero al gruppo delle Uredinee (Tilletia caries !), delle Mucedinee (*Penicillium grande*, *Aspergillus*, *Oidium lactis*), delle Mucorinee (*Rhyzopus nigricans*, *Mucor*), ecc.;

2.° La *pebrina* e la *gattina* del baco da seta, malattie caratterizzate dalla presenza nel loro organismo dei *corpuscoli del Cornalia*, sono essenzialmente prodotte dalle forme della *Pleospora herbarum*, principalmente del *Cladosporium*, le quali infettano la foglia di gelso; con essa sono mangiate dal baco, e dentro il suo intestino vi si trasformano in corpuscoli.

Ora il quesito poteva esser distinto in due parti; una puramente scientifica, ma di molta importanza nelle sue conseguenze pratiche: quella di studiare fino a qual limite si possa ammettere come accertato questo preteso e vulgatissimo polimorfismo della Pleospora; l'altra tutta pratica: quella di verificare se infettando le foglie di gelso con alcune delle forme della Pleospora, e principalmente col

Cladosporium herbarum, si riproducevano, come vuole il signor Hallier, nel corpo del baco da seta i corpuscoli del Cornalia (1).

Alla prima parte del quesito il dott. Gibelli ed il dott. Griffini hanno risposto, dimostrando come il ciclo riproduttivo della Pleospora herbarum si possa limitare con sicurezza alle ascoscopore, ai picnidii, ai conidii sarciniformi; e se ne debbano escludere, almeno per ora, i *conidii dematiei* (Cladosporium herbarum) ed *exosporiei* (l'*Alternaria tenuis* di Nees), e tanto più poi le altre forme mucorinee e mucedinee accennate di sopra.

La seconda parte del quesito dovendo essere studiata con mezzi essenzialmente pratici, il dott. Gibelli, al quale era affidato l'incarico di istituire le esperienze relative, ha voluto associarsi nell'attuazione delle medesime il signor dott. Maestri, dottissimo bacologo, come a tutti è noto, ed il signor Colombo, studente in medicina, sperimentato coltivatore di bachi da seta. Base delle nostre esperienze doveva essere, com'è naturale, una materia prima *monda da ogni sospetto.* E questa ci fu fornita dalla squisita cortesia del signor direttore della R. Scuola d'Agricoltura in Milano, prof. Gaetano Cantoni. I bacolini che ci servirono per le nostre sperimentazioni provenivano da ova di due deposizioni cellulari isolate, purissime di pebrina, e deposte da farfalle dischiuse da bozzoli, ottenuti nello scorso anno nei locali di bachicoltura della stazione di prova annessa alla stessa Scuola superiore d'Agricoltura.

Quivi si fece pure l'incubazione dei bachi, che il dottor Gibelli trasportò già nati a Pavia.

La differenza di età delle due incubazioni non era che di 24 ore.

Il locale dove furono collocati, non aveva mai servito ad allevamenti di bachi; vuoto d'abitatori da più d'un anno, era ampio più che a sufficienza per un numero relativamente così esiguo di bachi (1200 circa), ben aereato, riscaldato da una piccola stufa in mattoni. Innanzi mettervi i bachi fu convenientemente pulito e disinfettato con aspersioni di una soluzione di acido fenico. La temperatura fu mantenuta verso i 24° C. circa fino alla terza muta, e si lasciò decrescere gradatamente in seguito fino ai 19° C. I bachi furono collocati sopra piccoli telaj quadrati in tela greggia, quali si usano presso la stazione agraria di Milano, e questi sopra graticci di cannuccie alla portata della mano.

(1) Hallier, *Untersuchung des pflanzichen Organismus, welcher die unter dem Namen Gattine bekannte Krankheit der Seidenraupen erzeugt. In Iahresbericht über die Wirksamkeit des Vereins zur Beförderung des Seidenraupes für die Provinz Brandeburg im Iahre* 1867-68. — Id. *Die Muscardine des Kieferspinners. In Zeitschrift für Parasitenkunde.* Band I, p. 18.

La foglia di cui furono nutriti i bachi era sana; il loro governo fu affidato a persona apposita intelligente, e sorvegliato con diligenza dai tre esperimentatori. I bachi furono condotti felicemente fino alla terza muta con foglia intatta. Al destarsi del terzo periodo si pensò di procedere all'infezione artificiale della foglia. Si credette bene di protrarla fino a quell'epoca, onde operare sopra individui non troppo delicati per l'età tenera, e riconosciuti ancora esenti da pebrina, come s'è verificato, sicchè in caso che questa fosse comparsa, si dovesse essenzialmente ascriverla alle cause colle quali noi volevamo progenerarla.

Innanzi procedere all'operazione dell'infezione, abbiamo distribuiti i nostri bachi in dodici partite distinte, su altrettanti telaj quadrati; ciascuno conteneva ottanta bachi. L'infezione fu effettuata collo stesso processo adoperato dal signor Hallier in altre sue esperienze analoghe (1). Abbiamo raschiato via i fungilli da sperimentare dalla loro matrice, ovvero li abbiamo triturati finamente con essa: li abbiamo distemperati entro acqua comune abbondante; s'intende, ogni fungillo in un vaso a parte.

Poi abbiamo fatto passare foglia per foglia di gelso attraverso l'acqua dei vasi contenenti le materie d'infezione; le quali naturalmente imbrattavano ad esuberanza le foglie che se ne estraevano. Queste si lasciavano asciugare all'aria, indi si porgevano a mangiare ai nostri bachi.

I materiali adoperati per l'infezione furono:

La *Pleospora herbarum*, forma ascofora.
Il *Cladosporium herbarum*.
La *Fumago salicina*.
Il *Rhyzophus nigricans*.
Bachi morti di pebrina, triturati e stemperati.

I nostri dodici lotti furono distinti in due gruppi di sei lotti ciascuno: cinque dei lotti di ciascun gruppo dovevano cibarsi delle materie infettanti (uno per ciascuna materia); un sesto mangiava foglia senza imbratto di sorta. Ma, oltre a ciò, un gruppo di sei doveva subire trattamento e cure come in un allevamento normale; l'altro gruppo di sei doveva essere posto in condizioni poco favorevoli ad un buon raccolto. A tale scopo non si cambiò quasi mai lettiera ai lotti di quest'ultimo gruppo; poi si posò sull'orlo di ciascun telajo una lastra di vetro comune, in guisa che l'accesso dell'aria era notevolmente impedito. Questo modo di tortura però non fu seguito che

(1) Hallier, *Untersuchung des pflanzichen Organismus, etc.*, p. 46-47.

per poco più di due giorni, giacchè tememmo fortemente che l'esperimento diventasse un supplizio.

Comunque sia, i nostri due gruppi nutriti coll'istesso processo, ma l'uno di lotti maltrattati, l'altro di lotti ben trattati, potevano stare benissimo di confronto l'uno coll'altro, e fornirci qualche dato comparativo.

Come si vede, noi abbiamo introdotto come materiale delle nostre sperienze anche la *Fumago salicina*, perchè il signor Hallier crede che la moscardina e la gattina siano malattie causate l'una e l'altra da un corpuscolo di fermento molto affine, e che d'altra parte, secondo lui, la moscardina della *Gastropacha pini* è causata dalla *Fumago salicina,* la quale nel corpo dell'animale genera il micrococco, e questo l'artrococco (i corpuscoli), e poi la *Botrytis bassiana* (1).

Il 31 maggio i bachi erano tutti levati dalla terza muta, e si procedette alla loro infezione col metodo da noi indicato.

Dopo cinque giorni dalla prima infezione, tutte le partite dei bachi erano assai languenti; più ancora quelli posti in cattive condizioni, la differenza però non era molta. Più di tutti pativano quelli che avevano mangiata la foglia insudiciata colla poltiglia di bachi morti di pebrina, e i due lotti quasi a un modo, tanto quelli del gruppo ben trattato, quanto quelli del gruppo maltrattato. Una quarta parte circa, giaceva morta sotto la lettiera, la quale in *tutti i lotti*, qual più qual meno, era invasa di *Rhyzopus nigricans.*

Abbiamo cominciato in questo frattempo l'esame dei bachi morti, tanto del sangue, come del contenuto delle intestina. Il sangue era piuttosto povero di globuli; l'intestino conteneva il detrito della foglia non digerita: ma nè nell'uno nè nell'altro si rinvennero corpuscoli, e quello che è più strano, neppure traccie di spore di *Cladosporium* o di ascospore. Solo nello stomaco di quelli infetti da materia pebrinosa, ci parve scorgere qualche rarissimo corpuscolo del Cornalia, ma anche questo assai dubbio, sicchè non si poteva credere neppure ad un primo grado di infezione incipiente. Piuttosto nel sangue della maggior parte abbiamo scorto frequenti corpi cristalloidi, rettangolari, a spigoli ed angoli smussati, di dimensioni variabilissime; i più piccoli avevano pressapoco il doppio diametro dei corpuscoli; i più grossi raggiungevano 8-10 volte le grandezze di questo.

Al compiere della quarta muta, una metà dei bachi di tutte le partite era perita; quelli nutriti colla materia pebrinosa, ridotti ad un terzo. I bachi restavano quasi tutti sotto la lettiera morti, inflac-

(1) HALLIER, *Die Muscardine des Kieferspinners, etc.*

chiti, anneriti; imputridivano con facilità; gli umori dell'organismo erano inquinati da una enorme quantità di bacterii.

Compiuta la quarta fase il giorno 8 giugno, praticammo sulle partite così miserandamente decimate una nuova infezione cogli stessi materiali, nel modo identico con cui avevamo operato la prima volta. A partire da questo momento, la morte cominciò a mietere con frequenza crescente i nostri bachi. I più colpiti furono sempre quelli che mangiavano foglia inquinata di materia pebrinosa, cosicchè, dopo il quinto giorno, di questi, in buone e in cattive condizioni, non restava ne più uno; tutti desistevano dal mangiare, avvizzivano, diventavano flosci come vuoti, e morivano. Rinnovato l'esame nei cadaveri più e più volte, appena qualche dubbio corpuscolo ci apparve sotto il microscopio.

Il disastro di questi primi però sopraggiunse e presto a tutti gli altri, e quasi contemporaneamente, e senza distinzione di lotti o di infezione. Dopo dieci giorni, una quindicesima parte tra tutti restava dei nostri bachi. Avevano acquistate le dimensioni normali del baco presso a filare il bozzolo; avevano anche un colorito naturale; ma erano immobili, colla pelle flaccida, senza desiderio di cibo; dopo 12 giorni dalla quarta muta, una ecatombe generale involveva tutti quanti i nostri bachi, senza perdonare a nessuno; neppure un bozzolo fu tessuto da 1200 bachi! Ed avverto ora che noi, oltre ai 960 bachi distribuiti nei 12 lotti, ne avevamo serbati in un angolo della camera un lotto di forse 200 almeno, non contati esattamente, i quali ci servivano come un altro termine di confronto (oltre ai due lotti di ottanta ciascuno sopracitati), e che non subirono tormento di nessuna sorta, e furono trattati come meglio si poteva. Or bene, il flagello sterminatore travolse tutti anche questi innocenti, senza risparmiarne un solo. Fu un eccidio inaudito.

Le ultime osservazioni microscopiche non ci lasciarono scoprire corpuscoli più di quanto ne avemmo scorti prima. Qualcuno dubbio in quelli nutriti di materia pebrinosa, e con *Fumago salicina*; nessuno affatto in quelli che debbono aver ingojato il *Cladosporium*.

Negli ultimi morti, più maturi degli altri, com'è naturale, abbiamo trovato, oltre ai cristalloidi già notati, altri cristalli, perfettamente ottaedrici, molto nitidi, di grandezza diversissima.

Noi non abbiamo voluto addentrarci in ricerche bacologiche ulteriori, che sono affatto fuori del campo dei nostri studj. Il nostro scopo era quello di dimostrare, *essere falsa* l'opinione del signor Hallier, che i *Corpuscoli del Cornalia derivino da metamorfosi del micrococco del Cladosporium o di altre forme di Pleospora nel corpo del baco da seta.* E parmi che sotto questo punto di vista la nostra

esperienza sia perfettamente riuscita: non uno dei nostri bachi potè dirsi con sicurezza inquinato dai corpuscoli, nè gli avvelenati, nè i non tali, nè quelli in buone, nè quelli in tristi condizioni. Certo noi non ci attendevamo ad una strage totale dei nostri bachi: i quali devono aver portato con sè dalla nascita un germe morboso veramente fatale, ovvero, come pare più probabile, subirono e fieramente il dominio del morbo epidemico denominato della *flaccidezza, passi tardi, passi morti*, ecc. Poichè, anche ammettendo che il loro governo abbia lasciato molto a desiderare, ciò che non è, qualcuno almeno avrebbe dovuto darci un rudimento di bozzolo. Questo fatto è ben triste, e mostra come la recente malattia che invade le nostre coltivazioni sia ancor più letale della pebrina. Sotto un altro punto di vista, il caso nostro, tenendo conto di certe leggi della patologia medica generale, potrebbe essere invocato come pregiudiziale al risultato delle nostre esperienze. La dottrina delle epidemie insegna infatti, che quando l'una invade gravemente una popolazione, ne esclude il dominio di qualunque altra (1). Ora, ammesso che la flaccidezza abbia invaso, come malattia epidemica, in modo veramente tremendo i nostri bachi, la pebrina non poteva nè doveva far capolino. Al postutto, qual vittima sarebbe restata ancora da mietere a quest'ultima?

Lasciamo ai filosofi della materia il giudicare se questa objezione, che volontieri abbiamo accampato contro di noi, possa validamente infirmare le conseguenze dei nostri esperimenti. Noi ci limitiamo a constatare che i corpuscoli del Cornalia nei nostri bachi, vivi e morti, brillavano per la loro assenza.

Lasciamo eziandio ai cultori dell'istologia normale e patologica il giudicare in qual conto debba tenersi la dottrina del signor Hallier coni *micrococchi* o *granulazioni germi* dei micromiceti, da lui ritenuti come la quintessenza, il substratum, fomite di tutte le malattie contagiose: scarlattina, vajolo, colera, tifo, ecc.

Dal lato botanico confessiamo che, per ora, la dottrina del signor Hallier è tutt'altro che dimostrata; dessa lascia campo a troppe incertezze, a troppe tergiversazioni, per poter essere accettata in buona fede. E però fu combattuta in Germania dai più segnalati micologi con una violenza di polemica di cui noi non abbiamo idea in Italia (2).

(1) Questa giustissima osservazione ci fu suggerita dal chiarissimo professor Garovaglio. *Unicuique suum.*

(2) Notizie speciali intorno a questo argomento si possono trovare nel libro del signor EIDAM, *Die Gegenwärtige Standpunkt der Mycologie, mit Rücksicht auf die Lehre von den Infections-Krankheiten*, dalla p. 165 alla 184, dove sono riassunte tanto le dottrine del signor Hallier, come le objezioni che le si fanno.

Per parte nostra, abbiamo dimostrato come le forme della Pleospora siano assai limitate e costanti nella loro riproduzione, e non così numerose e variabili come vuole il signor Hallier; e come i tentativi di genesi artificiale dei corpuscoli del Cornalia nel corpo dei bachi da seta col processo indicato dal signor Hallier siano completamente falliti.

Finiremo il nostro cómpito colla esposizione dei seguenti fatti.

Il signor Hallier asserisce categoricamente (1) che i corpuscoli del Cornalia germinano, o si risolvono in micrococchi, i quali alla lor volta si sviluppano, e attraverso certe fasi di *amibe,* di *Mycothrix*, ecc., arrivano a progenerare, a seconda dei substrati di coltivazione, il *Cladosporium*, il *Penicillium grande*, il *Rhyzopus nigricans*, con tutto il resto.

Ora noi abbiamo coltivato per tre mesi di seguito, nello scorso anno, il dottor Griffini per altri due mesi in quest'anno, i corpuscoli del Cornalia, in camerette umide, nelle soluzioni di zucchero, di gomma, nella glicerina; nè mai abbiamo potuto rilevare un rudimento di germinazione. — Questo risultato negativo, del resto, è ben noto a molti distinti bachicoltori. I signori Haberlandt e Verson negano altrettanto categoricamente che i veri corpuscoli messi a germinare per settimane e mesi manifestino mai germoglio di sorta (2), quantunque non si azzardino a negare la moltiplicazione dei corpuscoli per segmentazione, ed ammettano che i nuclei dei corpuscoli usciti possano aver la facoltà di riprodurli. Gli stessi autori suppongono, e con fondamento, che il signor Hallier ha scambiato le stilospore dei picnidii della *Pleospora herbarum* coi corpuscoli del Cornalia, in grazia della loro somiglianza nella figura e anche nelle dimensioni.

Per parte nostra, facciamo osservare innanzi tutto, che assai spesso le stilospore dei picnidii sono septate, e quindi biloculari; mentre anche coi più forti ingrandimenti, i corpuscoli si presentano sempre semplici o monocolari; le stilospore resistono pochissimo ai reagenti (ac. solforico, nitrato d'argento, cloruro d'oro, cloruro di platino, ossido di rame ammoniacale, ecc.), mentre i corpuscoli sopportano assai a lungo l'azione di queste sostanze. E finalmente, le stilospore dei picnidii germinano molto facilmente dopo 20-24 ore, e noi li abbiamo coltivati benissimo, e ci riprodussero nuovamente i concettacoli picnidici, senza fornirci altra forma conidiofora intermedia; men-

(1) Hallier, *Untersuchung des pflanzichen Organismus, etc.*, p. 41.

(2) Haberlant e Verson; *Studj sui corpuscoli del Cornalia.* Rovereto, 1870.

tre i corpuscoli sono stati conservati inalterati per più di sei mesi nell'acqua semplice dal dottor Maestri, e come abbiamo detto di sopra, non germinano punto. — Anche indirettamente dunque resta provato che i corpuscoli del Cornalia non hanno nessuna comunanza d'origine colla *Pleospora herbarum,* e quindi non possono assolutamente essere generati nel corpo del baco per ingestione della foglia di gelso infestata dalle forme diverse di questo fungillo.

DI UNA CAMERETTA UMIDA

PER LA COLTIVAZIONE DEI MICROMICETI.

PROPOSTA

dal dott. LUIGI GRIFFINI.

È sempre stato un pio ed universale desiderio dei cultori della Crittogamia l'acquisto di un apparecchio che permettesse di seguire metodicamente tutte le fasi delle vegetazioni fungine e ponesse almeno un argine alla così frequente invasione parassitaria accidentale, che quasi sempre si avvera nelle comuni coltivazioni delle crittogame; causa questa di serie difficoltà nello studio e bene spesso di errore.

Con due specie di apparecchi si tentò di raggiungere lo scopo, con *apparecchi d'isolamento* e con quelli *propriamente da coltivazione.* I primi, foggiati in vari modi, hanno per iscopo di impedire ogni accidentale esterna invasione di germi; perciò furono specialmente usati nelle esperienze sul non ancora risolto problema della generazione spontanea, ma non servono ai bisogni della crittogamia, per ciò almeno che spetta alla sua parte fisiologica.

Per quanto io sappia, il primo che ha provveduto in buona parte a questi bisogni della crittogamia si fu H. Hoffmann professore di botanica a Giessen, il quale nel 1857 immaginò una cameretta umida semplicissima, di cui ha fornito la descrizione in un suo lavoro, *Sulla vegetazione delle spore*, pubblicato tre anni dopo (1). Consta di una lamina di grosso cartone delle dimensioni di un vetro porta-oggetti, nel mezzo della quale è praticata una finestra quadrata delle dimensioni un po' minori di quelle di un vetrino coproggetti. Il pezzo di cartone dapprima disinfettato, e poi bagnato in acqua distillata, si applica con una superficie al vetro porta-oggetti. Sopra il vetrino coproggetti si pone una goccia di liquido nutritizio, in cui si seminano le spore, e poi vetrino e goccia si capovolgono sulla finestra quadrata, trasformata così in una cameretta,

(1) *Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, von D.r* PRINGSHEIM. Band II, 1860, pag. 298.

le cui pareti si mantengono inumidite bagnando il cartone. Questa cameretta, molto lodata dall'Hallier, ha in sè alcuni difetti riassumibili nella impossibilità di rinnovare l'aria, e nella facilità con cui il cartone stesso, malgrado tutte le previe disinfezioni, diventa un vero magazzeno di muffe; per cui, se la cameretta ci mette al sicuro da esterne invasioni, produce entro sè stessa vegetali estranei, i quali liberamente possono invadere la vegetazione che è soggetto dei nostri studj. A quest'ultimo inconveniente assai bene ha provveduto il dottor Hilgendorf facendo costruire una cameretta di vetro, in cui si pone un sottile strato d'acqua, che mantiene umido l'ambiente della cameretta. L'uso di questa cameretta fece conoscere come, mancando in essa il rinnovamento dell'aria, la vegetazione decorra in un modo estremamente lento, sicchè spesso anche dopo qualche mese non si ottenga la fruttificazione. Nel 1870 però Hallier descrisse (1) un apparecchio che soddisfa a questo bisogno. È una cameretta rettangolare di vetro, nella cui parete superiore ha un'apertura centrale quadrata e un foro a due lati opposti di questa. Da uno di questi fori parte un tubo che, ripiegandosi ad angolo retto, va ad unirsi colla sua estremità ad una pompa aspirante. Dalla parte opposta vi è un apparecchio per la filtrazione e depurazione dell'aria, il quale consiste in un tubo cilindrico di grosso calibro ripieno di cotone e disposto orizzontalmente; da un'estremità di esso parte un piccolo tubo che, ripiegandosi ad angolo retto, va a pescare nell'acido solforico di una bottiglia ben chiusa; in fine vi è un tubo che, comunicando coll'ambiente della bottiglia sovrastante all'acido solforico, si salda al secondo foro della cameretta. Facendo agire la pompa, l'aria contenuta nella cameretta viene aspirata, e la nuova che vi entra deve filtrarsi passando pel tubo ripieno di cotone, depurarsi nell'attraversare l'acido della bottiglia, e giungere quindi scevra d'ogni germe nella cameretta. Questa cameretta dell'Hallier che sembra aver raggiunto la perfezione, secondo me non va scevra di difetti. Considerata bene infatti, rappresenta per se stessa un complicato apparecchio, costoso, e che, dovendosi mantener fissato alla cameretta, non serve che per una sola, mentre i bisogni dello studio impongono di usarne molte in una sola volta. È difficilmente movibile stante la fragilità dei tubilli di vetro e la sua complicazione, essendo l'apparecchio diviso in tre parti (cameretta; apparecchio per filtrazione e depurazione dell'aria; apparecchio aspiratore) le quali ben difficilmente si muoveranno tutt'assieme, senza rompere od almeno smuovere entro i fori i tubilli saldativi e stabilire così nel mastice

(1) *Zeitschrift für Parasitenkunde*. Band II, Erstes Heft, pag. 10.

delle fessure, per le quali l'aria, aspirata con forza dalla pompa, penetrerà più facilmente che per l'apparecchio depuratore, non dovendo vincere la resistenza che questo le presenta. Altro inconveniente si è quello che, comunicando l'ambiente umido della cameretta direttamente col vaso ad acido solforico, quest'acido, per la grande tendenza ad idratarsi, sottrae continuamente vapor acqueo alla cameretta, e la goccia di liquido nutritizio finisce per disseccarsi. Avvedutosi forse l'Hallier stesso di questi inconvenienti, descrisse contemporaneamente altra cameretta, in cui i due apparecchi di depurazione e filtrazione dell'aria e l'aspiratore sono sostituiti da un tubo, che, saldato ad un unico foro esistente ad un lato dell'apertura centrale quadrata, subito si piega due volte ad angolo retto protendendosi verticalmente in basso per la lunghezza di 6 a 7 centimetri. Questa cameretta va naturalmente tenuta sopra un sostegno più alto del tubo. L'aria, dice Hallier, secondo il principio di Hoffmann e Pasteur, si rinnova ma in modo lentissimo, per cui i germi esteriori più pesanti dell'aria non possono risalire nel tubo e portarsi nella cameretta. A me sembra troppo incompleto e insufficiente lo scambio di aria e non sicuramente impedita la penetrazione dei più tenui germi.

Più tardi descrisse (1) un'altra cameretta di vetro soffiato con due tubi laterali; essa può essere applicata al suo apparecchio, pel rinnovamento dell'aria, ma se la si tiene disgiunta da questo apparecchio, l'aria e con essa i germi vi ponno liberamente entrare.

Il De Bary immaginò una cameretta umida molto semplice ed elegante; consta di una lamina di grosso vetro, in cui è scavato un solco profondo circolare; in questo entra l'orlo di una campanellina di vetro soffiato sottilissima, a vôlta molto bassa e nel mezzo un po' depressa, portante ai lati due tubi quasi capillari. Nel punto centrico della campanella si mette la goccia di coltivazione; il solco, in cui entra la campanella, si riempie di acqua, la quale mantiene umido l'ambiente di essa e impedisce la penetrazione dell'aria, che si rinnova per mezzo dei tubi capillari. Questa cameretta però è di difficile costruzione, molto costosa e fragilissima, perciò fu abbandonata dal suo autore stesso.

Negli *Annales des Sciences Naturelles* (*Botanique*) 1873, Tom. XVII a pag. 263, trovo descritta da Ph. Van Tiegheim e G. Le Monnier, in un loro lavoro *sulle Mucorinee*, una cameretta umida che non differisce essenzialmente da quella del dott. Hilgendorf.

Consta infatti di un pezzo di tubo di vetro alto 4 a 5 millimetri, largo quanto una comune provetta, saldato con balsamo del Canadà su un vetro porta-oggetti; e di un vetrino coproggetti rotondo, sul

(1) HALLIER, Op. Cit. Band II, pag. 245. 1870

quale si fa al solito la seminagione, e, capovolto sulla cameretta, si mantiene in posto per tre goccioline d'olio grasso posate sui bordi della medesima. Queste camerette sono poste in una cassetta di metallo, in cui vi è uno strato di sabbia umida, e poi, chiusa la cassetta si ripone in una stufa a conveniente temperatura.

Quì certamente non è esclusa la possibilità della penetrazione di germi estranei alla vegetazione che si studia, perchè altrimenti diverrebbe inutile il secondo apparecchio umidante. A me poi fa meraviglia che in camerette così piccole, senza rinnovamento d'aria, abbiano i signori Van Tiegheim e Le Monnier ottenuto tutte quelle vegetazioni e fruttificazioni che ci descrivono. In fine il professor Gibelli modificò la cameretta di Hallier, apponendo alle pareti laterali due tubi brevi, a calibro sottile, ricurvi in basso all'apice, e tirati in punta capillare.

Io nello scorso inverno, senza conoscere le altre camerette umide, osservando quella modificata dal prof. Gibelli, ho pensato di costringere l'aria, mediante tubi, a passare, prima di giungere nella cameretta, attraverso una sostanza che disorganizzasse i germi accidentalmente contenuti; tra queste sostanze ho scelto l'acido solforico concentrato, siccome quello che, dispiegando un'azione molto energica sugli organismi vegetali, non emana alcun vapore. Pensando poi ad un materiale di fabbricazione solido, poco costoso, che permettesse di costruire la cameretta in un sol pezzo, e che nello stesso tempo resistesse all'azione dell'acido, ho scelto la terra cotta inverniciata delle comuni stoviglie. Infatti feci costrurre camerette con questo materiale, delle quali ci siamo serviti nel Laboratorio Crittogamico di Pavia con buon esito; questo modello trovasi descritto in una nota del lavoro fatto da me e dal prof. Gibelli *Sul polimorfismo della Pleospora herbarum* e pubblicato nell'archivio del Laboratorio. L'uso continuato di questa cameretta mi fece conoscere alcuni piccoli inconvenienti, e mi suggerì il mezzo di ripararvi; per cui ora descriverò questa mia cameretta secondo l'ultimo perfezionamento.

Consta essa di due pezzi l'uno di terra cotta ricoperta di vernice da stoviglie, l'altro di una lamina di vetro. Nel primo pezzo si possono considerare tre parti, una centrale di figura prismatico-rettangolare che costituisce la vera camera umida (fig. 1 C), in cui vi sono quattro pareti, due della lunghezza di 4 centimetri, le altre due di 3 centimetri; tutte alte 17 millimetri. Vi è inoltre una parete superiore o vôlta della cameretta, che porta nel suo centro un'apertura quadrata, avente i lati di due centimetri: al lato sinistro di questa un piccolo foro per dar passaggio ad un tubo di vetro (t_2). Entro la cavità della cameretta nella parte sinistra vi è una tramezza di vetro (v), la quale

separa in essa un'altra piccola camera (*e*), che per mezzo di un forellino (*u*) comunica coll'ambiente della vera cameretta umida (C). Esternamente vi sono le altre due parti congiunte alla descritta; cioè, al lato destro un pozzetto quadrato (*f*) largo 12 millimetri e alto quanto la cameretta. Al lato sinistro vi è un altro pozzetto quadrato (*d*), ma questo è alto 3 centimetri e mezzo, e largo 15 millimetri. Vi sono inoltre quattro tubi di vetro diversamente curvati. Il primo tubo (t_1) piegato ad angolo retto, col suo braccio più lungo e ad estremità affilata, trapassa il coperchio del pozzetto (*d*) ad acido solforico, nel quale va ad immergersi; un altro tubo (t_2) piegato ad angolo retto, con un'estremità, trapassando in alto la parete del pozzetto, comunica coll'ambiente del medesimo sovrastante all'acido, e coll'altro braccio più lungo, pel forellino esistente nella vôlta della cameretta, va ad immergersi nel mercurio del secondo pozzetto (*e*). Il tubo (t_3), pure ripiegato ad angolo retto, col suo braccio più corto trafora la parete della cameretta, e col più lungo va a pescare nel mercurio del pozzetto (*f*); in fine l'ultimo tubo (t_4) serve a mettere in comunicazione l'atmosfera sovrastante al mercurio colla esterna.

Il secondo pezzo è una lamina di vetro rettangolare (B) della lunghezza di 8 1/2 centimetri e della larghezza di 4 1/2. Questa lamina saldata alla cameretta con opportuno mastice, resistente al calore e all'umidità (1), ne costituisce il fondo o la base, ed oltrepassando tutto all'intorno i limiti della cameretta stessa, permette all'osservatore di fissare con punti o linee, corrispondenti ad altre già segnate sulla piattaforma del microscopio, quei tratti speciali della vegetazione che più interessano e che voglionsi rivedere tutti i giorni.

Or ecco in qual modo si allestisce la cameretta per le esperienze più delicate. Dapprima si saldano col mastice i coperchi dei pozzetti *d* ed *f*, e si affila e chiude alla lampada l'estremità esterna del tubo t_1, e t_4; poi si chiude l'apertura centrale quadrata della cameretta applicandovi un vetrino coproggetti a dimensioni maggiori dell'apertura (2 1/2 centimetri). La cameretta, così preparata, si chiude in un vaso di vetro, che si arroventa in una piccola stufa, e poi si lascia lentamente raffreddare. Raffreddata, si toglie la cameretta dal vaso e si applica a ciascuno dei tubi t_1 e t_4 un pezzo di tubo di

(1) Due specie di mastici io ho adoperato con vantaggio; l'uno è un mastice ad olio essiccativo e litargirio, che comunemente preparano i vetraj, il quale resiste tanto al calore secco, quanto al calore umido; l'altro consta di cemento idraulico e gesso che, applicato, si pone ad indurire in un bagno d'acqua addizionata di silicato di potassa o di soda, e che poi si riveste con diversi strati di soluzioni dense del silicato; resiste assai bene al calor secco e all'acqua fredda.

8

caoutchouc, avanzandolo sul tubo di vetro in modo che tutta l'estremità affilata e chiusa di questo, sia compresa nel lume del tubo di caoutchouc. Poi tenendo ben sollevato il tubo di caoutchouc, applicato al tubo t_4, vi si introducono 3 $^1/_2$ centimetri cubici di mercurio; rotto allora questa sottile estremità del tubo t_4, il mercurio si precipita nel pozzetto, dove, otturando subito il tubo t_3, impedisce l'accesso nella cameretta dell'aria esterna. Nell'altro tubo di cautchouc, applicato al tubo t_1, si introducono 4 centimetri circa cubici di acido solforico molto concentrato, i quali collo stesso metodo e avvertenze si fanno passare nel pozzetto *d*. Si solleva quindi leggermente da un lato il vetrino coproggetti e, applicata al forellino *u* l'estremità assottigliata di un tubo ripieno di mercurio, si lascia cadere nel pozzetto (*e*) quella quantità di mercurio che occorre per formarvi uno straterello alto da 5 a 6 millimetri. Nello stesso tempo si versa con un altro tubo dell'acqua distillata, previamente bollita, sul fondo della cameretta umida (*C*) fino all'altezza di 5 ad 8 millimetri.

Ciò fatto si passa alla seminagione.

Con acqua distillata, previamente bollita e raffreddata in provetta chiusa, si fa su un comune vetro porta-oggetti una diluzione delle spore che si vogliono seminare, in modo che, prendendo una piccolissima goccia di liquido, se ne esporti non più di una, due o pochissime spore isolate. Si pone la gocciolina d'acqua distillata, così presa con un ago, nel centro della superficie inferiore del vetrino coproggetti, si capovolge, e, riapplicato all'apertura quadrata della cameretta, si esamina la gocciolina al microscopio per accertarsi della esistenza di una o pochissime spore isolate che si vogliono coltivare, e della mancanza di qualunque altro germe estraneo. Se la seminagione fatta non soddisfa, la si rinnova collo stesso metodo, adoperando un altro vetrino ben pulito e previamente riscaldato; se è quale si desidera, si aggiunge alla gocciolina una goccia di decotto o altro liquido nutritizio, e applicato di nuovo il vetrino alla apertura quadrata della cameretta lo si salda con opportuno mastice. Si dovrà aver cura che il liquido nutritizio sia denso, perchè allora la spora, dotata di un peso specifico minore, galeggia e si applica alla superficie inferiore del vetrino, su cui subito dopo germinato si fissa.

Volendo rinnovare l'atmosfera chiusa della cameretta umida (il che si dovrà fare subito dopo la seminagione e in seguito almeno due o tre volte al giorno), si applica la bocca al tubo t_4 ed esercitando l'aspirazione l'aria esistente nel pozzetto *f* verrà tradotta all'esterno e sostituita con altrettanta contenuta nella cameretta umida, nello stesso mentre che nuova aria dall'esterno penetrerà

pel tubo t_1 nel pozzetto *d*, attraversando l'acido solforico e quindi depurandosi; quest'aria poi, così depurata, passa pel tubo t_2 nel pozzetto *e*, dal quale per l'apertura *u* nella cameretta a sostituirvi man mano quella aspirata.

I tubi hanno tutti un'estremità affilata, perchè l'aria che passa trovi in tutti un'egual resistenza, perchè dal tubo t_1 si svolga in minutissime bolle, e così più sicuramente tutta l'aria che le compone venga a contatto dell'acido solforico e si depuri. Occorrendo un rinnovamento d'aria metodico e continuo si può ricorrere ad un aspiratore ad acqua che si unisce al tubo t_4 della cameretta con lungo tubo di caoutchouc. La capacità dell'aspiratore e il fluire dell'acqua goccia a goccia pel tubo affilato del medesimo, stabiliscono un ricambio d'aria nella cameretta lento ed uniforme, che può durare quasi una giornata prima che l'aspiratore si sia completamente svotato.

Riassumendo, i vantaggi che io col lungo uso ho potuto riscontrare in questa cameretta, sono:

I. Il suo piccolo volume, la sua solidità, la facile costruzione ed il prezzo assai tenue (1).

II. Possibile ricambio d'aria uniforme e continuo, con assoluta esclusione d'inquinamento delle vegetazioni con germi stranieri, quando la seminagione sia fatta a dovere. Ho sempre osservato che in molti liquidi nutritizii (decotti zuccherini), in cui facilmente avviene fermentazione, si producono dei bacteri e corpuscoli del fermento; ma, posti nelle mie camerette, non si sono mai prodotti anche dopo lungo tempo e nei mesi più caldi dell'estate.

III. Questa cameretta può essere alimentata con un gas determinato, che dal suo apparecchio svolgente vi arriva depurato; si può raccogliere poi l'atmosfera modificata entro la cameretta, e studiare così anche i prodotti gasosi escreti da questi vegetali microscopici, e quindi la chimica fisiologica delle vegetazioni o di processi speciali, le fermentazioni.

IV. Si possono fissare tutti quei punti più importanti della vegetazione che vogliono essere di frequente riveduti. Questa cameretta gode in fine di tutti i vantaggi comuni alle altre.

Coi più forti ingrandimenti (obbiettivi ad immersione) si può osservare assai bene la prima vegetazione; più tardi, protendendosi i filamenti in basso per uscire dalla goccia, non è più possibile usarli,

(1) Ultimamente ne ho fatte fabbricare anche in metallo (rame stagnato), in queste però il pozzetto *d* ad acido solforico deve essere fatto con una provetta di vetro dell'altezza e larghezza descritte, e gli altri due pozzetti a mercurio vanno internamente ricoperti di vernice o di varj strati di silicato di potassa. Ora con modelli in grafite avrò camerette di vetro fuso d'un sol pezzo.

ma è necessario ricorrere ad obbiettivi meno forti che hanno una maggiore distanza focale.

A ciò io ho creduto provvedere saldando sul fondo della cameretta un pezzo di tubo di vetro (fig. 2, P) lungo in modo che disti colla sua estremità libera di un millimetro o anche meno dal vetrino che chiude l'apertura quadrata della cameretta. Questo tubo si chiude all'estremità superiore con un vetrino coproggetti della grandezza del tubo, e su di esso si pone una gocciolina di liquido nutritizio contenente la spora germinante. Qui la direzione dei filamenti della spora è precisamente opposta a quella della precedente cameretta, e mano mano che gli ifi si allungano ed escono dal liquido, si avvicinano al vetrino che chiude l'apertura quadrata, e poi incurvandosi scorreranno sulla superficie inferiore di esso, dando quivi la fruttificazione; epperò qui si potrà studiare coi più forti ingrandimenti tutta l'ultima fase della vegetazione. Egli è dunque evidente che se si fanno seminagioni delle medesime spore, parte in queste camerette e parte nelle prime descritte, si potranno anche con forti obbiettivi a corta distanza focale studiare tutte le fasi della vegetazione e fruttificazione.

Colla perfezione di questi apparecchi da coltivazione, mediante i quali si può sicuramente evitare l'accidentale invasione di germi vaganti nell'aria, si potranno chiarire varii punti difficili e ancora controversi, riempiere molte lacune e completare così la vera morfologia dei micromiceti. In base alla quale sarà possibile una vera classificazione naturale, da contrapporsi alla presente per buona parte fondata sul semplice criterio di una concomitanza frequente od anche costante di forme diverse sopra le stesse matrici naturali.

SULLA SCOPERTA DI UN DISCOMICETE

TROVATO NEL CERUME DELL'ORECCHIO UMANO.

NOTA

del prof. SANTO GAROVAGLIO.

Il signor cav. dott. Giuseppe Cattaneo, chirurgo primario nell'ospedale di S. Matteo in Pavia, mandava, giorni sono, al laboratorio un grumo estratto dall'orecchio di una donna, affetta da *otite*, allo scopo di accertare se in quella materia si trovassero per avventura dei fungilli parassiti del gruppo degli ifomiceti. Poichè è da sapere che, in questi ultimi tempi, alcuni medici, come il Pacini tra i nostri; il Wreden, il Karsten, il Mayer, l'Hagen fra i tedeschi, non solamente affermarono di avere rinvenute parecchie forme di *aspergilli* e di *penicilli*, l'*ascophora elegans*, lo *sterigmatocystis antacustica*, l'*achorion Schönleinii*, l'*otomyces Hageni*, nella cavità dell'orecchio umano, ma andarono tant'oltre, da mettere innanzi l'opinione, che quelle produzioni vegetali possano essere la cagione di mali ed incomodi non pochi nell'organo dell'udito: pulsazioni, dolori, ottusità, e perdita più o meno durevole del senso (1). La quale supposizione, ove fosse fondata nel vero, ognun vede di quanta importanza potrebbe essere pel medico pratico la cognizione esatta dell'origine, sviluppo e natura di siffatti parassiti.

L'esame di quella materia fu affidato al dottor Luigi Frigerio, uno degli allievi praticanti stipendiati presso il laboratorio.

Questi, avendola sottoposta ad una accurata indagine microscopica, scoprì, innicchiati nel cerume, di mezzo a frammenti d'altri fungilli, di più semplice organizzazione, alcuni esemplari di un *imenomicetè*, che, con probabilità di non errare, può credersi appartenente al genere *Peziza*. Un fatto così nuovo e curioso, qual è la presenza nella cavità dell'orecchio di un fungo che i sistematici, per la sua complessa organizzazione, sogliono porre a capo della famiglia, là presso alle *ipossilee* ed ai *licheni*, destò sulle prime in me il sospetto, che il dottor Frigerio avesse preso abbaglio nelle sue osservazioni. E

(1) PACINI, *Sopra una muffa parassita*, 1851, Firenze. — WREDEN (Roberto), *Die Myringomykosis Aspergillina*. Op. in-8. — C. VERSARI, *Noterella sull'Otoparassitismo umano* (20 maggio, 1869. Memorie dell'Accademia delle Scienze di Bologna. Serie 2.ª, tomo IX, fasc. 2, 1870, pag. 223). — KARSTEN, *Uber die ins menschlichen Ohne beobachteten Schimmelpilze* (Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou, 1870, fasc. 1). — HAGEN, *Fälle von Ohrpilzen* (HALLIER, *Zeitschrift für Parasitenkunde*. Vol. I e II, in più luoghi con tavole).

dico in che modo. Appunto di quei giorni il dottor Frigerio avea dovuto occuparsi con ricerche sistematiche intorno le *pezize*, per determinare una specie di questo genere, probabilmente nuova, rinvenuta sulla suola di una vecchia scarpa di corda. Poteva dunque essere accaduto che talun frammento di quel fungillo fosse rimasto appiccicato agli oggetti che avevano servito alle sue ricerche, piattelli, assicelle, vetrini, ferruzzi, lenti, o a checchè altro. Volendo togliere di mezzo qualunque dubbio a questo proposito, provvidi a che una nuova quantità di questo cerume, presa dall'orecchio dell'inferma e chiusa dallo stesso primario Cattaneo in una cartolina suggellata, fosse portata al laboratorio. Quivi vennero ripetute le osservazioni sotto i miei occhi, usando le più scrupolose cautele, tra le quali quella principalmente di escludere tutto il materiale che avea servito alle anteriori ricerche. I risultati furono i medesimi. Un bel gruppetto della *peziza* si trovò anche in questa porzione di cerume. Accertata di tal maniera l'esattezza delle osservazioni, siami ora permesso di farvi sopra alcune considerazioni. La presenza di un fungo nel gruppo degli *imenomiceti* nella cavità dell'orecchio umano non è a mio giudizio, di per sè tale un fatto da doverne fare gran caso. Essendo il canale auditorio esterno una cavità aperta, facilmente si comprende che le sporule di un fungo, anche di organizzazione complessa, portate dall'aria, siano penetrate in esso, e là, adagiandosi sul cerume, vi abbiano trovate tutte le condizioni necessarie al loro progressivo svolgimento. Deve piuttosto destar meraviglia che fatti analoghi, i quali pare debbano accadere assai di frequente, massime nelle persone, che, come la nostra donna, sono addette alla trattura delle materie tessili, non siano stati avvertiti prima d'ora dai medici microscopisti. Ben altrimenti importante sarebbe la scoperta, se il *discomicete* fosse cresciuto in una cavità chiusa, o si avesse argomento per supporre, essere il medesimo un prodotto della degenerazione della materia stessa dell'umano organismo. Tuttavia, non potendosi escludere il dubbio di un probabile nesso di causa ed effetto, o viceversa, tra il piccolo fungo e l'otite ond'era affetta la donna, ho voluto portare la cosa a notizia dei nostri medici, non foss'altro, per accertarmi se osservazioni di questo genere siano già state pubblicate in Italia o fuori; e perchè, quando veramente si tratti di caso nuovo, coloro che si occupano in modo particolare dello studio delle malattie dell'orecchio, v'abbiano a fermar sopra la loro attenzione, ed a tenerne quel conto che di ragione può meritare (1).

(1) La descrizione di questa Peziza, che io credo nuova, alla quale si riferisce la Tav. XI dell'Archivio, sarà pubblicata nelle giunte.

RELAZIONE

AL CHIARISSIMO PROF. CELI DI MODENA
INTORNO AD ALCUNI GRANI DI *ZEA MAYS* ANNERITI
E SOSPETTATI AFFETTI DA CRITTOGAMA.

Egregio Collega,

Mi pregio di rassegnarLe il risultato delle ricerche fatte in questo Laboratorio coi grani della *Zea mays* anneriti, e da Lei inviatimi per esame con sua lettera del 23 passato settembre n. 202, affine di mettere in sodo se mai quel colore fosse prodotto dalla presenza di alcun parassita vegetale, innicchiato tra la buccia ed il perisperma.

Giudizio. Le cellule onde si compone il perisperma del Mais, come è noto, non sono tra di loro in tutto eguali, nè per forma, nè per grandezza, nè per contenuto. Le esterne, vogliamo dire quelle che stanno immediatamente in contatto colla buccia, sono alquanto più piccole, fornite di parete notevolmente più grossa, ed in luogo di amido, ripiene nella loro cavità di granelli che ai reagenti chimici si mostrano di natura da questo ben diversa, e formati probabilmente di quella sostanza che i chimici chiamano *Aleurone.*

Tali granelli, che nella varietà di Mais più comunemente coltivata presso di noi hanno il colore giallo-vivo che tanto la contraddistingue, nei saggi sottoposti all'esame offrivano la tinta bruniccia propria di altre varietà dello stesso cereale. Niuna traccia nè in queste cellule, nè in quelle della buccia si potè rinvenire di un fungo parassita qualunque.

E pertanto, senza voler indagare quali possano essere le cause che hanno prodotto quel mutamento di colore, dacchè nel resto non furono trovate alterazioni nei tessuti del grano annerito, si può affermare non essere quell'annerimento un effetto patologico, sibbene fisiologico, identico a quello di altre varietà di Mais con semi naturalmente di tale colore. L'esame anatomico dei tessuti fu fatto dal dottor Cattaneo, addetto a questo Istituto, che ne cavò il disegno qui unito (tav. X, fig. 7.)

Persuaso che queste notizie possano bastare a darle ragione del fenomeno, e sempre pronto all'obbedienza dei suoi riveriti comandi,

Coi sensi della più distinta stima ho l'onore di protestarmi

Pavia, 25 novembre 1872.

Di lei devotissimo servo

PROF. SANTO GAROVAGLIO.

STUDI

SUL PARASSITA DELLE ULIVE.

La maggiore facilità con cui da qualche anno si distaccano le olive dall'albero, ed anche altri segni visibili sul peduncolo dell'oliva stessa, fecero sorgere nelle menti di non pochi pratici agricoltori il dubbio che anche questo prezioso frutto fosse oggi attaccato da una crittogama speciale. Questi giusti timori sul principio del corrente anno richiamarono l'attenzione del nostro Comizio Agrario, e la Presidenza di questo fu sollecita a raccogliere diversi saggi di olive infette per formarne soggetto di un accurato esame microscopico, allo scopo di conoscere se vera fosse l'esistenza del temuto parassita. Tre furono i campioni di olive infette, raccolte in quei luoghi, ove la caduta precoce e lo aspetto speciale del frutto facevano supporre che maggiormente avesse infierito il malore, e questi furono:

1.° Del signor Francesco Mei di san Lorenzo a Vaccoli.
2.° Delle Fattorie Sardini — Pieve san Stefano e Pozzuolo.
3.° Della Fattoria Tempi — Pozzuolo.

Contraddistinti da numero, e separati fra loro questi saggi, col mezzo della R. Prefettura, furono inviati al Laboratorio Crittogamico che il Ministero, non ha molto, istituiva presso la R. Università di Pavia, col nobile non meno che utile intendimento di porre i servigi della scienza a portata del pratico agricoltore.

Pubblicando adesso il risultato di questo esame, noi necessariamente e dolorosamente togliamo ogni dubbio in proposito, e rendiamo certa e sicura la presenza del nuovo malore. Ma nemmeno ci piace gettare lo sgomento e spaventare col pericolo di un nuovo danno che minacci la prima delle nostre produzioni, e così mentre col pubblicare la dotta relazione assicuriamo del fatto, si fa del pari comprendere come questo parassita, già da tempo conosciuto, viene pur vinto col rimedio che in quella si propone. Non possiamo dissimulare che detto rimedio sia di difficile applicazione, ma, ove il male crescesse, disperar non vogliamo che altri se ne troverebbero più facili ed utili. La presenza del parassita è oggi assicurata, ma non sgomentiamoci, e invece studiamo le cause che lo possono favorire, la stagione della sua comparsa, chè forse conoscendolo meglio lo avremo allora meno a temere.

Illustrissimo signor Prefetto.

Pavia, 22 aprile 1873.

Il giorno stesso in cui la S. V. Illustrissima faceva avere al Laboratorio Crittogamico l'involtino contenente i tre campioni che la Presidenza del Comizio Agrario di Lucca con nota del 27 gennaio 1873 aveva indirizzato col di lei mezzo al nostro Istituto, io mi dava premura di affidare l'esame dei medesimi al signor dottor Achille Cattaneo allievo praticante stipendiato, dal quale ebbi la seguente relazione che le rassegno con preghiera voglia degnarsi trasmetterla al detto Comizio.

Colgo quest'occasione per protestarmi di lei Illus. sig. Prefetto.

Umiliss. Devotiss. Servo
PROF. SANTO GAROVAGLIO.

Chiarissimo signor Direttore.

Ho sottoposto ad accurato esame le olive trasmesse al Laboratorio Crittogamico dal Comizio Agrario di Lucca, e mi reco a dovere di farle conoscere le risultanze delle mie ricerche.

Veduta ad occhio nudo o coll'ajuto di una semplice lente la superficie inferiore del calice di cadauno di quei frutti, si mostra quasi per ogni dove coperta di macchie nerastre che non di rado si estendono anche ai frammenti di peduncoli aderenti ai medesimi. I frutti però non offrono traccia nè di macchie nè di alterazioni, se si eccettuano quelli del campione n. 3, il cui pericarpio scorgesi parzialmente colorato in giallo. Quando poi la parte annerita si osservi alle lenti di un forte microscopio rilevasi che quel colore nero è dato da un fitto velo di filuzzi che ramificandosi si intrecciano e si anastomizzano in più punti fra loro. Sparsi su questa specie di feltro si trovano certi corpuscoli tondeggianti, dei quali alcuni tuttora aderenti ai detti fili, altri al tutto liberi.

Considerato da per sè ciascuno di quei fili, consta di un numero variabile di cellette bislunghe, unite capo a capo, o, come dicono, a coroncina. Queste contorna una sostanza mucosa, che a guisa di guaina tutte le involge (Tav. X, fig. 2 a). I corpicciuoli che, come dissi, giacciono su quell'intreccio di fili, hanno color bruno, forma tondeggiante, elittica o un cotal poco irregolare, ed una grandezza che varia da $0^{mm},0280$ a $0^{mm},0560$; ciascuno di essi non è già una celletta semplice, ma è un corpicciuolo diviso da più sepimenti, quasi am-

masso di altrettante minutissime cellette saldate insieme (fig. 2. b) e qui è tutto il funghetto.

Dalla premessa descrizione egli appare evidente che l'essenza fungosa, onde deriva il color nero del calice delle olive sottoposte ad esame offre tutti i caratteri che gli autori assegnano alla *Torula Oleae* Cast. (*Cladosporium Fumago* Fries, *Antennaria olaeophila* Montag., *Fumago Citri* Persoon). Essa, come è noto, viene dai moderni micologi, sulla scorta del Tulasne, considerata come una forma della *Fumago oleae* Tulasne, circoscritta però alla sola produzione di fili micelici, o di ifi di Torule, se così vuolsi dire nel senso degli antichi micologi. Quanto poi ai corpicciuoli nerastri, sarebbero, secondo lo stesso Tulasne, altrettante gemme donde coll' andar del tempo e sotto determinate circostanze si svolgono le forme superiori di questo medesimo fungo, dove che il Berkeley li ha in conto di picnidi.

La *Fumago Oleae* del Tulasne è stata argomento di studio a molti Crittogamisti tanto nostri che d'oltre monte, come sarà manifesto dalla non breve sinonimia che crediamo valga il pregio di qui riferire:

Fumago Citri Persoon (Myc. Europ. t. I, pag. 372).

Cladosporium Fumago Fries (Systema Mycologicum vol. 3, pagina 372).

Torula Oleae Castag. (Catal., Pl. Massil. 1845, pag. 222).

Antennaria olaeophila Montag. (Act. Soc. Agric. Paris. 1848-49, pag. 767).

Fumago Oleae Tulasne (*Selecta fungorum Carpologia,* tom. II, pag. 284).

Fumago Oleae Inzenga (Ann. Agr. Siciliana, 1867).

Quest' ultimo distinto micologo siciliano, che ebbe opportunità di studiare a lungo i guasti che il parassita produce sulle olive, nella cura delle medesime accerta, d'aver ottenuto ottimo successo stropicciando tronco e rami infestati con un cencio inzuppato di gassolio (Berti Pichat Istituz. di Agric. tom. 5, parte 11, pag. 1197, § 734).

Noterò da ultimo che nelle olive del terzo campione, le quali oltre l'annerimento del calice presentano altresì delle macchie gialle sul frutto (fig. 1 a), ho rilevato che il color giallo è l'effetto di un raggrinzamento del pericarpio prodotto probabilmente per l'azione d'insetti che hanno succhiata parte dell' olio della drupa, come mostra l'osservazione microscopica (fig. 3).

Pavia, li 20 aprile 1873.

Dott. Cattaneo Achille.

(Estratto dall'*Agricoltore*, anno IX, fascicolo V.)

RELAZIONE

AL SIGNOR MARCHESE FRANCESCO CAREGA DI MURICCE

SULLA CAUSA DELL'*ALLETTAMENTO* D'ALCUNI SAGGI DI FRUMENTO

DAL MEDESIMO SPEDITI AL LABORATORIO PER ESAME.

L'egregio sig. Marchese Francesco Carega di Muricce, Direttore del *Giornale Agrario Italiano*, inviava a dì 7 maggio p. p. per esame al Laboratorio Crittogamico di Pavia un manipolo di pianticelle di frumento infette da parassita vegetale, intorno al quale esso così si esprime in uno scritto che accompagnava la spedizione:

« Mi è venuto fatto di osservare in questa provincia un malore, che mi par nuovo, del frumento, il culmo del quale da circa una settimana a fior di terra presenta chiazze nerastre ed estese, si sdraia, simula di essere *allettato* in qualunque condizione di terreno e di avvicendamento.

« Insieme al mio collega professore Mazzoni avendo constatato, sotto l'ingrandimento di 400 diametri, che trattasi, almeno apparentemente, del micelio di una crittogama, ascrivo a mio debito d'inviarle alcuni saggi di piante attaccate, perchè si compiaccia esaminarle coi mezzi di cui dispone il gabinetto da V. S. diretto. »

E più sotto soggiunge:

« Per ora posso dirle questo solo, che i frumenti più rigogliosi, segnatamente quello di Rieti, di cui si è fatto quì (Ravennate) grand'uso quest'anno, sono i più attaccati. Per quanto fin quì l'attacco della crittogama, per la sua limitazione, sia piuttosto *della pianta che della cultura*, credo bene per altro richiamarvi l'attenzione degli agricoltori; e perciò, mentre che, guidato dalla sola analogia, faccio esperimentare la solfatura sui frumenti nei quali la comparsa della muffa è incipiente, la prego a compiacersi di esaminare la muffa stessa, avvertendola che, nell'atto di svellere le pianticelle attaccate, essa sporca colla sua polvere nerastra a modo di ruggine. »

Dall'assieme di queste notizie in noi venne subito il sospetto che la malattia avvertita dall'insigne agronomo toscano fosse quella medesima che il Berti Pichat, al Libro V capitolo V delle sue istituzioni di agricoltura, chiama *allettamento*, e così descrive:

» Lo stelo del frumento tra il secondo ed il terzo nodo diviene bruno, quasi abbronzato. Aperto in questo tratto, scorgesi nell'in-

terno tappezzato di filamenti bianchi lanuginosi avviluppati, coll'aspetto (agevole a riconoscersi) di vero micelio, prima età di ogni fungo parassita. Questa vegetazione toglie alle detta porzione di stelo ogni consistenza, la rende fragile e quasi materia morta, incapace di dar passo al succhiò, che perciò manca per la fioritura. I francesi danno al frumento così alterato il nome di *engarat*, quasi diresti bilenco.»

E richiama l'attenzione del lettore su di un articolo del Vilmorin, inserito nel *Journal d'Agriculture pratique*, Tom. III p. 38-39, anno, 1851, che prima d'ogni altro studiò questa malattia.

Lo stesso signor Berti Pichat la crede non diversa da quella che il Gossin nell'articolo *Froment* dell'*Encyclopedie pratique d'agricult.* di Moll e Gayot, ha chiamato Pietin, a cui quest'ultimo dà i seguenti caratteri:

« Il Pietin si manifesta all'epoca della fioritura con macchie brune sulla parte inferiore dello stelo, e con muffe interne loro corrispondenti. Alcune volte tutto lo stelo annerisce prima della maturanza del grano. In tal caso la *cereale* cade e la spica si forma solo imperfettissimamente. Nel 1853 siffatta malattia fu quasi generale in Francia e danneggiò molto il raccolto. Si manifesta specialmente nelle annate umide. Conchiude non conoscersi rimedio, e nel fatto, chi voglia prevenirlo, non ha altro spediente che sanificare i terreni a dovere.» (Berti-Pichat *Istit.* Libro XVIII, cap. II, pag. 789.)

Questa sorta di allettamento morboso del grano, che non vuol essere confuso con quello prodotto in esso da soverchio rigoglio o da violenza di pioggia e di vento, è malattia troppo poco conosciuta, e quanto alla causa e quanto agli effetti, dagli agricoltori e dai botanici, perchè noi non dovessimo cogliere con piacere l'occasione offertaci dal sig. professor Carega di farvi sopra studii accurati.

Le ricerche furono intraprese dal signor Dottor Cattaneo, uno dei più abili e pazienti tra gli allievi addetti all'Istituto. Il suo lavoro, condotto innanzi sotto la speciale mia sorveglianza e direzione, ci diede risultamenti tanto importanti, nei rispetti scientifici principalmente, che stimiamo porti pregio di recarli a notizia del pubblico.

Anzitutto faremo precedere una breve descrizione delle piante infette. Queste a prima giunta sembrarono differenziarsi poco o punto dalle sane; se non che in talune di esse le guaine della parte inferiore del culmo presentano, a chi le guardi attentamente, certe chiazze nerastre, varie di grandezza e di figura.

Però ad un più attento esame anche quella parte del caule che è contornata dalle guaine, quando queste se ne distacchino o vengano alcun poco sollevate, mostrasi medesimamente coperta da macchie nericce, le quali si riscontrano eziandio nella parte interna delle guaine (Tav. XII. fig. 1).

Osservate coll'aiuto di lente semplice quelle macchie hanno la forma di croste o di laminette, esilissime, che rilevano alcun poco sulla superficie esterna della epidermide alla quale aderiscono. Che se poi alcune vengano cautamente tolte di luogo e portate sui vetri di un microscopio composto, riesce sommamente agevole riconoscerne e divisarne l'intima organizzazione. Noi le vediamo allora comporsi di tante cellette variabili molto per forma, quali cioè tondeggianti, quali bislunghe o elittiche di 8 o 10 mm. di millimetro, misurate pel lungo, di 4 a 5 pel traverso. Hanno color di fuliggine e stanno congiunte parecchie insieme a modo di membrana continua, la quale però nella sua circonferenza manda fuori dei filuzzi composti di cellette di ugual figura, concatenate, che, seguendo un cammino tortuoso, si estendono per ogni verso all'ingiro. La porzione del caule che sta sotto o più presso alle macchie anzidette, e col colore mutato e col disfacimento parziale dell'epidermide e con altri segni, accenna indubbiamente che l'alterazione morbosa onde ci occupiamo ha invaso pur le parti interne del grano. E di vero, spingendo l'occhio armato di lente attraverso i tessuti sottoepidermici, debitamente preparati all'uopo, si ritrae che il micelio fungoso vi si è cacciato per entro e striscia lungh'esso i fascetti fibro-vascolari, ramificandosi e anastomizzandosi variamente (Tav. XII, fig. 3 4). Per quale via codesti fili penetrino nell'interno della matrice, se direttamente attraverso l'orificio degli stomi, ovveramente intaccando e perforando la membrana epidermica, noi non abbiamo potuto appurare.

Questo solo possiamo con certezza asserire, che i fili micelici che abbiamo trovati nei tessuti sotto epidermici per la figura e grandezza delle cellule onde si compongono, pel modo di ramificarsi, pel numero e la frequenza dei setti trasversali, in nulla differiscono da quelli che occupano le parti superficiali della pianta, tantochè non può cader dubbio essere quelli una continuazione di questi.

Del resto, arrivati dentro il caule, mano mano che si allungano e si allontanano dal punto di loro origine, i fili micelici degradano di colore, ben presto vengono a mancare e si sperdono senza dar frutto. Nelle guaine per converso seguono un più lungo cammino, si ramificano, s'intrecciano e di luogo in luogo s'addensano in un tessuto più serrato e compatto, di colore oscuro, che piglia forma di globo, e s'indura a modo di peritecio.

Di cotali ricettacoli ve ne ha però di due sorta. Gli uni recano sterigmati o spermazii, e danno così origine alle forme spermogonifere del fungo (*Septoria* di alcuni micologi) (fig. 5 a. b. c. d); dove altri producono veri aschi sporigeri contornati da esilissime parafisi (forme ascofere o sferiacee) (fig. 6. a. b. c. d. e.)

Gli aschi (fig. 6, c) sono numerosi, di figura oblungo-cilindracea, portati da breve peduncolo, e contengono 8 spore distribuite in due ordini regolari. Le spore (fig. 6, e) hanno forma elittica; sono quadriloculari e leggermente incurvate, colle loggette di mezzo un poco più grandi: hanno color giallo sbiadito.

I concettacoli (e ciò vale tanto degli spermogoniferi quanto degli ascofori), passando fuor fuori le membrane cellulari del caule e della guaina, coll'andar del tempo si presentano all'esterno nell'aspetto di minutissimi tubercoletti leggermente rilevati. Oltre le avvertite produzioni fungose, intorno al cui nesso genetico non può cadere alcun dubbio, si veggono assai spesso sulla lamina e sulle guaine delle foglie altre macchie rotonde di un color bruno che digrada via via verso il margine. Osservate queste pure coll'aiuto di buone lenti, le vedi constare di filuzzi brunicci, semplici, divisi da sepimenti trasversali. I filuzzi stanno fra loro raccolti parecchi insieme a modo di piccoli cespi, e misurano da 0,^{mm} 100 a 0,^{mm} 150. (Tav. XI. fig. 7. a. b). Dei filuzzi altri sorgono in direzione verticale; altri, e questi sono i più lunghi, ripiegati ad angolo ottuso o come ginocchiati; altri finalmente giacciono sdraiati in piano. Sì di questi e sì di quelli alcuni hanno l'estremità più sottile, la quale in altri è leggermente ingrossata a modo di clava. Non pochi di essi portano alla loro estremità una spora bi-triloculare, elittica, poco più grossa dei fili, dai quali facilmente si stacca. Ogni spora misura in lunghezza 0,^{m}0185 a 0,^{m} 0199 ed in larghezza 0,^{m} 0042 a 0,^{m} 0050 (fig. 7. e).

Dalla esposizione che abbiamo fatta, torna facile e naturale il conchiudere che le piante di frumento da noi esaminate offrono all'osservazione quattro forme fungose apparentemente diverse, e come tali in parte già conosciute dai micologi. Tutte stanno collegate fra loro così evidentemente che ben le si ponno considerare, secondo le nuove teoriche del polimorfismo, quali stadj diversi di sviluppo di una medesima essenza fungosa.

La prima (v. fig. 2) rappresenta lo stadio infimo o di micelio conosciuto e descritto dagli antichi micologi col nome di FUMAGO *graminis* (?); e a questo stadio talvolta s'arresta l'affezione morbosa del cereale.

La forma *B* (fig. 5) costituisce lo stadio spermogonifero (SEPTORIA *tritici*); la forma *C* l'ascoforo (fig. 6); finalmente la forma *D* (fig. 7) lo stadio conidiifero (*Helminthosporium*).

La reciproca derivazione delle prime tre forme fu da noi seguita in tutte le sue fasi, tanto che non potrebbe sorgere a questo riguardo dubbio alcuno. Altrettanto non possiamo dire della forma *D* conidiofora, la quale, veduta da noi soltanto a un'epoca avanzata di sua

vegetazione e quando i tessuti su cui ha sede erano già disorganizzati, non lasciava più scorgere traccia dei filolini micelici da cui ebbe origine.

Che se vogliamo ora fissare a questa produzione fungosa il suo posto nel sistema, dovremmo collocarla in quel gruppo degli ascomiceti sferiacei semplici che i micologi dicono delle Pleosporèe, fornite di spore fusiformi (*Leptosphaeria* De-Not.), e più precisamente nel genere *Pleospora* Tul., poco lontano dalla *Pleospora endusiae* Fuckel (p. 136.), colla quale l'avremmo riunita, se il tener sede sopra una pianta tanto comune qual'è il frumento, e l'essersi in essa scoperto oltre la forma ascofora anche la micelica, la spermogonifera e la conidiifera non ci consigliasse per ora a farne una specie autonoma.

Noi proponiamo per essa il nome di *Pleospora tritici* e ne riassumiamo i caratteri nella seguente frase specifica:

PLEOSPORAE TRITICI

BREVIS DESCRIPTIO

A. Fungus imperfectus.

Fungi conidiiferi duplex genus. Constat alterum, (fig. 1. 2. Tav. XII) hyphis superficialibus frequenter septatis, decumbentibus, interioribus (a) in membranam compaginatis tenuem, fragilem, a matrice haud aegre solvendam, utrinque aterrimam, postice levem, antice scabridam vel hirsutiusculam, extimis (b) solitariis, discretis flexuoso-patulis, nonnihil ramosis. Membranam floccosque efficiunt cellulae subrotundae, ovatae, ellipticae, vix tamen duplo longiores quam latae, fuliginosae, $0.^{m}$ 0085, ad $0.^{m}$ 0099 longae; $0.^{m}$ 0042, ad $0.^{m}$ 0054 latae (Forma plerumque sterilis mycetoidea *Fumaginis* speciem referens sensu Persooniano. (V. huius Mycol. Europ. I, pag. 9).

Alterum fungi aeque conidiiferi genus sistunt fibrae (fig. 7) parce septiferae, torulosae, e matrice decorticata in cespites minutos, dimidiam lineam latos effuso agmine prosilientes, rigidae, rectae (b) vel retroflexae, c) vel etiam prostratae (d) longitud. summopere variae, apice modo attenuato, modo incrassato conidia enitentes terminalia (e) bi-trilocularia, $0.^{m}$ 0071 ad $0.^{m}$ 0099 longa, mox decidua. *Helminthosporii* vel *Cladosporii* sp. Auct *Obs.* Hypha mycelii in hac forma cito evanida, nec nobis visa.

B. Fungus perfectior.

Hypha mycetoidea (Tab. XII, fig. 3. 4. b) in strato subepidermico culmorum, vaginarum, foliorumque Tritici vulgaris reptant quaquaversus, dilutius fucata, imo hyalina, spisso ordine septifera, valde ramosa, ramis frequenter anastomosantibus (figura 3. c). Ex hoc stamine protinus in culmo evanescente, nulla umquam foecunditatis organa gignuntur. In foliis

vero vaginisque fila mycelica magis luxuriant, longius protenduntur, propitiisque rebus tandem receptacula proferunt modo sparsa et rariora, modo magis numerosa et conferta, ceterum dura, minuta, atra, globosa, papillata, primum sub epidermide latitantia, tandem libera. (Tab. XII, fig. 5. 6). Receptaculis omnibus hiscis maxima quidem inest quoad figuram, colorem et duritiem similitudo, sed alia alia tuentur in penetralibus suis foecunditatis organa. Sunt enim quaedam, quae corpuscola includunt innumera, simplicia, linearia, recta, vel incurva, hyalino-pallida, parvo pediculo (d) suffulta (spermatia?), 0.^{m} 0071, 0.^{m} 0085 vix longa, quae tandem foras eructantur (fig. 5. c). Sunt et alia ascos proferentes sporigeros (fig. 6. c) cylindraceos, pellucidos, 0.^{m} 0484 longos, 0.^{m} 0156 latos, paraphysibus (d) liberis, undique obvallatos, disticho ordine octosporos (fig. 6 c). Sporae(e) fusiformes, septis transversariis tri-quadriloculares, subincurvae, pallide flavae, 0.^{m} 185 longae; 0.^{m} 0042 ad 0.^{m} 0057 latae.

Obs. Pleosporae tritici forma pychnidifera, si quidem extat, nobis videre non contigit.

Habitatio. Singulae fungilli istius formae sua tenent loca specialiora in variis Tritici *vulgaris* partibus. Aliae enim h. e. conidiiferae plerumque superficiei paginae tum pronae, tum coeli adversae foliorum, vaginarumque insident; formae vero perfectiores in intimis tantum ipsorum penetralibus degunt.

Si vorrebbe ora sapere quali rapporti da causa ad effetto, o inversamente, possano correre tra il fungo in discorso e l'allettamento morboso del grano. Pigliando la cosa in genere è facile immaginarsi come i filuzzi micelici, penetrando e spargendosi in gran copia per entro le parti più riposte della pianta, debbanvi generare alterazioni assai gravi. Le indagini di molti osservatori, tra i chimici e fisiologi, hanno posto fuori di dubbio che cotali endofiti, massime allorchè riescano a recare a perfetto sviluppo i loro organi riproduttivi, abbisognano di largo nutrimento che tolgono alla matrice per la quale serpeggiano.

La chimica e la meccanica loro azione è spesse volte così potente che riescono a scomporre l'amido e le altre materie contenute nelle cellule, distruggendo la coesione delle parti e disfacendone talvolta compiutamente la compagine organica.

Ma, quando si tenta di seguir passo passo cotali alterazioni per metterne in sodo i particolari, tanto i mezzi chimici quanto gli ottici ci vengono meno, e l'osservatore è di necessità indotto a contentarsi di congetture più o meno probabili; com'è appunto il caso nostro.

In qual modo il fungo da noi descritto, s'ingeneri, come cresca e si sviluppi, come si trasformi, quali condizioni di terreno e quali vicissitudini atmosferiche ne favoriscano la diffusione, quali ne siano i

sintomi precursori e quale la serie successiva delle alterazioni che avvengono sulla pianta che ne è infestata, secondo il più o meno rapido moltiplicarsi del medesimo, sono tutte quistioni la cui soluzione dobbiamo rimandare ad un tempo più o meno lontano.

Per ora confessiamo candidamente di non poter affermar nulla di accertato in materia, come nulla sapremmo dire quanto ai rimedii ed ai mezzi atti a debellare o non foss'altro a prevenire una malattia che non abbiamo avuto occasione di poter studiare nei campi all'aperto e che è tuttora sì poco nota agli agricoltori (1).

(1) Intorno a questa malattia noi non conosciamo che quel poco che ne hanno scritto il Vilmorin, il Berti Pichat, il Gossin già citati, e il brevissimo articolo del dott. Signiville, intitolato: *Maladies des céréales*, inserito a pag. 48 del Giornale l'*Illustration* dell'anno 1856.

RELAZIONE

AL SIGNOR CONTE BETTONI DI BRESCIA

SUI PARASSITI OND'ERANO AFFETTE LE FOGLIE E I RAMI DI GELSO

DAL MEDESIMO SPEDITI PER ESAME AL LABORATORIO.

Egregio Signore,

Pavia, 30 agosto.

Soddisfo al dovere di portare a di Lei cognizione i risultati delle ricerche fatte sotto la mia direzione dal dott. Achille Cattaneo, allievo praticante stipendiato presso il Laboratorio Crittogámico, sulle foglie e rami di gelso da V. S. speditimi.

Essi serviranno a rispondere se non a tutti, ad alcuni almeno dei quesiti formolati nella pregiata sua del 21 p. p. giugno.

RELAZIONE.

Il lavoro venne diviso in due parti delle quali una sulle foglie, l'altra sui rami.

I. *Esame delle foglie.*

Nelle poche foglie poste a nostra disposizione, l'esame microscopico ci diede a riconoscere la presenza di quella malattia che i fitopatologi italiani dicono *fersa*, *bruciatura*, *seccume*, *macchia o nebbia*. È noto come il Turpin fino dal 1838, e quindi quattro anni prima del Sandri e del Bérenger, in una breve Memoria inserita a pag. 329 degli *Annales de la Société Royale d'Horticulture de Paris* 1838, abbia riconosciuto doversi questa malattia alla presenza di un microfita che egli erroneamente credette essere il FUSARIUM *lateritium* del Nees, e del quale diede la descrizione accompagnata da figura.

La stessa crittogama venne di poi da vari sistematici riferita a diversi generi, vogliamo dire dal Montagne al gen. FUSISPORIUM, dal Turpin e Bérenger al FUSARIUM, dal Leveillé alla SEPTORIA, dal

Desmazieres al gen. CHEILARIA e ultimamente dal Fuckel al gen. SPHAERELLA, secondo la varia epoca di sviluppo in cui essa fu studiata da quei botanici.

E pertanto la sinonimia completa del parassita può essere raccolta sotto il seguente schema:

FUSARIUM *lateritium* Turpin (non Nees ab Esembek.). Ann. de la Soc. Roy. d'hortic. de Paris.

FUSARIUM *maculans* Berenger. Atti della riunione degli scienziati in Milano, 1844, pag. 474.

SEPTORIA *mori* Leveillé, Ann. des Sc. nat., Sér. III, 1846, t. 5, p. 279.

CHEILARIA *mori* Dsm. Ann. des Sc. natur., Sér. III, 1847, t. 8, pag. 27. (Tav. nostr. XIII, fig. 7).

CHRAENOSIS *mori* Berenger. Il seccume del gelso.

FUSISPORIUM *mori* Mont. Silloge pag. 297.

SPHAERELLA *mori* Fuck. Symb. mycol. pag. 106.

Saggi disseccati di foglie affette dal parassita si possono vedere nelle qui sotto notate collezioni crittogamiche:

KLOTSCHII. Herb. viv. myc. n. 1578 (Fusarium maculans, Bereng.).

EJUSD. n. 1861 (Septoria Mori, Leveill.).

» Edit. nova cura Rabenh, n. 189 (Fusarium maculans, Bereng.).

MOUG. ET NESTL. Stirpes crypt. Vogeso-Rhenanæ n. 1846.

WESTENDORP. Herb. Crypt. Belg. n. 427.

FUCKEL. Fungi Rhenani, n. 504.

DESMAZIERES. Pl. crypt. de France. Edit. III, n. 78.

WESTENDORP. Herb. Cryp. Belg. n. 824 (Cheilaria Mori Desmaz.).

Più o meno esatte figure di esso vennero date dal Turpin, Sandri, Berenger nelle loro Memorie: nell'*Hedwigia*, I, t. 5, fig. 8; dal *Kühn, Krankh.* t. 1 fig. 13 e dal Bertin, pag. 149; nell'*Entomol. Zeit.* 1858, t. 3 f. 14 t. 6, pag. 27.

Della malattia hanno parlato i seguenti autori:

TURPIN, Notice sur une maladie qui se developpe sur les tiges vivantes des muriers et plus particulierement sur celles du murier multicaule. *Ann. de la Soc. Roy. d'Horticulture de Paris.* V. XXII, pag. 329, 1838.

DOSSENA, Macchie, ovvero ruggine o scottatura; malattia delle foglie del gelso. Giornale agr. Lomb. Veneto, 1840, vol. 13, pag. 359.

BELLANI, Brevi riflessioni sulle macchie delle foglie di gelso dette il *seccume*. Giornale agr. Lomb. Veneto. Milano, 1840. t. 14, pag. 230.

BERENGER, Memoria letta al congresso di Lucca dal dott. Gera.

Rapporto della commissione incaricata di riferire intorno al sunto di una Memoria sulla *golpe* e sulle *macchie* del gelso presen-

tata al Congresso di Lucca. Giornale agr. Lomb. Veneto, 1843, t. 20, p. 303.

Galvani A., Sul seccume o macchie delle foglie del gelso. S. Vito Pascatti, 1843.

Sandri, Estratto d'una Memoria sulle macchie delle foglie del gelso. Giornale agr. Lomb. Veneto. 1843, t. 20, pag. 268.

Lo stesso, Polemica sulla crittogama delle macchie del gelso. Estratto dalla Gazzetta di Venezia del 19 agosto 1844, con tavola.

Lo stesso, Sulle macchie delle foglie di gelso. Giornale agr. Lomb. Veneto, serie II. Milano, 1845, t. 3, pag. 26.

Berenger cav. Adolfo, Il seccume del gelso (*Chraenosis mori*)) con tavola. Estratto dal vol. V delle Memorie dell'Ateneo di Treviso, stampato a parte nel 1847.

Sandri G. Sulla *fersa* del gelso detta *macchia* della foglia (Memoria). Giornale agr. Lomb. Veneto. Serie II. Milano, 1848, t. 9, pag. 12.

Lo stesso, Sulle macchie della foglia del gelso. Accad. d'agricult. di Verona, 1848, t. XXII, pag. 277.

G. B. Amici. Malattia della foglia del gelso *fersa* o *seccume*. Atti dei georg. di Firenze. Nuova serie, 1853, vol. I pag. 72.

Gera. In vari articoli della Gazzetta uff. di Venezia.

Rabenhorst D. L. Zur Kenntniss der Krankeit der Maulbeerblätter. Berlin, . . . 1857?

Opere Generali.

Peluso. Il gelso e la sua coltivazione. Milano, 1866, pag. 120.

Moretti. Biblioteca agraria. Gen. XXVIII, specie unica, morbo del gelso (1839).

Berti-Pichat. Istituzioni di agricultura. T. 5, parte II, pag. 1404.

La malattia è troppo conosciuta e fu troppo spesso studiata e descritta perchè noi crediamo di entrare in più minuti particolari intorno alla medesima.

Quanto al quesito principale da Lei proposto, se cioè la foglia attaccata dal *seccume* possa essere causa di infezione nei bachi, la maggior parte degli scrittori di cose agronomiche rispondono negativamente, sendochè, come asserisce il Kühn (pag. 150) i bachi rifiutano quella porzione di foglia che è infetta. Al nostro laboratorio furono avviati a questo riguardo degli studj con altri microfiti che crescono al pari del Fusisporium sulle foglie del gelso, vogliamo dire la Pleospora *herbarum*, forma ascofora, il Cladosporium *herb.*, la Fumago *salicina*, il Rhizopus *niger*. (Veggasi la Memoria dei signori

prof. Gibelli, dott. Maestri e Colombo, riportata per sunto negli Atti del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere del p. p. luglio). Tali studj erano volti massimamente a ribattere l'opinione dell'Hallier, il quale pretende che la presenza di quei parassiti nella foglia di gelso ingeneri nei bachi i corpuscoli del Cornalia.

I risultati da noi ottenuti furono negativi. Siamo però ben lungi dall'asserire che cotali foglie ammorbate non possano nuocere ai bachi altrimenti, ma la è questa una quistione che spetta agli agronomi di risolvere e che esce dal còmpito del nostro laboratorio.

II. *Esame dei ramoscelli.*

I rami sono ora più ora meno coperti di una specie di forfora in forma di pellicola bianchiccia picchiettata qua e colà di punti neri (Tavola XIII. fig. 3). Questa produzione evidentemente morbosa, non ha sede soltanto sulle parti superficiali: ma si manifesta altresì sui sottostanti tessuti quando per ferita od altra causa questi siano messi allo scoperto. Esaminata ad un forte ingrandimento la si vede composta di più elementi, vogliamo dire di fili (ifi) quali incolori, quali colorati, di granuli bruni, di piccoli ammassi cellulari e di frammenti dei tessuti della pianta disfatti probabilmente per l'azione di quei micelii che vi han preso sede.

Tutti questi elementi aderiscono tra di loro mercè di una sostanza mucosa la quale facilmente si scioglie nell'acido acetico. I fili incolori (fig. 4 *a*) sono esilissimi, ($^1/_{700}$ di ^{mm}) ramificati, per tutto egualmente grossi; ognuno d'essi consta d'una membrana perfettamente diafana che lascia scorgere nell'interno del tubetto certe goccioline d'un liquido lievemente colorato in giallo distribuite in vario modo nella cavità del tubetto.

Gli ifi colorati in bruno (fig. 4. *b*) che qualche volta, come dissi, si trovano per entro la forfora, sono formati di cellule pressochè sferiche, del diam. di $^{5 a 6}/_{700}$ di ^{mm} unite a modo di coroncina. Di cellule somiglianti a queste constano altresì certi corpicciuoli di figura irregolare, sparsi qua e colà di mezzo agli altri elementi organici onde si compone quella sorta di pellicola. (*Gemme* Tulasne? *Conidii* Berkeley?)

Oltre alle nominate essenze fungose ci fu dato vedere altresì alcuni minutissimi corpicciuoli in forma di punti nerastri, i quali sotto forte ingrandimento ti presentano un vero pirenio o concettacolo tondeggiante, membranoso, composto di uno o due ordini di cellule, con esilissimo pertugio dentato nel vertice (fig. 5).

Il nucleo che sta nell'interno di quel concettacolo è formato da una sostanza mucilagginosa nella quale, al momento che noi l'avemmo

ad esaminare, nuotavano liberamente buon numero di spore. Di queste ne potemmo distinguere due diverse forme non però mai associate in uno stesso concettacolo: le une, elittiche, (fig. 5. *b*) misurano per il lungo $^5/_{700}$ di ^{mm} le altre a modo di cilindretti o bastoncini non superano in lunghezza i $^2/_{700}$ di ^{mm} (fig. 5. *c'*). Ci provammo a far germinare e queste e quelle, valendoci per la seminagione, di liquidi di varie sorta, a mo' d'esempio decotti fatti con foglie di gelso e di altre piante; come ancora di sostanze mucilagginose. Le spore elittiche (picnidii) mandarono fuori già dopo otto ore i loro germi, i quali vennero ben presto allungandosi e ramificandosi in fili micelici, dovechè i bastoncini (spermazii) lentamente sí disfecero senza germinare.

Tutti i nostri sforzi volti a far sì che dai fili micelici nati dalla germinazione delle spore elittiche si potessero ottenere forme di un ordine superiore, tornarono infruttuosi.

I fili in tempo più o meno lungo si squagliarono e scomparvero totalmente.

Dalle esposte cose ne pare di potere, non senza probabilità di cogliere nel segno, conchiudere, che l'affezione morbosa osservata sui rami di gelso a noi inviati, la quale si manifesta, come abbiamo detto, col disgregarsi e la mortificazione dei tessuti superficiali, debbasi veramente attribuire all'azione di parassiti vegetali, che però noi non abbiamo potuto seguire in tutta la serie delle loro trasformazioni.

E invero, dell'una non ci vennero veduti che i fili micelici incolori (fig. 4 *a*); e tuttochè non sia improbabile una derivazione delle forme periteciali (Spermogonifere e Picnidifere (fig. 5. *b*. *c*)) dai fili brunastri catenulati e dai corpicciuoli gemmiformi, coi quali trovansi riuniti, dobbiamo però confessare che non ci venne fatto di seguire il vero nesso di queste tante forme per modo da accertarci della reciproca loro attinenza, come non abbiamo potuto rinvenire la forma più perfetta, l'ascofora.

E però facciamo voti affinchè ad altri che avranno opportunità di studiare dai suoi principii la malattia sui siti riesca di togliere ogni dubbio a questo riguardo.

La cosa è di troppo grande importanza per la patologia del gelso, perchè essa non meriti di fissare l'attenzione dei micologi e degli agronomi. Noi pure ci presteremo di buon grado a continuare gli iniziati studi semprechè ci vengano forniti tali saggi, che presentino la malattia nei suoi vari gradi di sviluppo.

Aggiungeremo da ultimo d'avere riscontrato su uno dei ramoscelli pochi esemplari di un Fusarium (fig. 6) che ci pare, se non iden-

tico, molto affine al Fusarium *lateritium var. mori*, del Desmazieres. Lo giudichiamo effetto del caso, senza conseguenza, e punto in rapporto diretto colla malattia, onde sono travagliati i suoi gelsi.

Le sono grato della occasione che Ella ha voluto porgermi di mostrarle la mia devozione e servitù e le sarò tenuto ogni volta che vorrà onorarmi dei pregiatissimi suoi comandi.

Sono coi sensi di particolare stima

Di lei Devmo. servo

Prof. Santo Garovaglio.

RELAZIONE

AL SIGNOR PROFESSORE INGEGNERE GUIDO DANIONI DI PAVIA

SULLA NATURA DEL MALE

OND'ERANO ATTACCATE ALCUNE SPIGHE GUASTE DI FRUMENTO

INVIATE PER ESAME AL LABORATORIO.

Egregio Signore,

Pavia, 14 settembre 1873.

I due manipoli di frumento guasto, che V. S. faceva consegnare al Laboratorio Crittogamico col mezzo del dott. Bianconi fino dal 10 p. luglio, furono presi in accurato esame microscopico dal dott. Cattaneo allievo praticante addetto a questo Istituto.

Il medesimo trovò che le spighe dell'un manipolo erano consunte da quella terribile crittogama che i sistematici conoscono col nome di TILLETIA *caries* Tulasne, UREDO *Carbo* De Candolle, UREDO *segetum* Persoon, CAEOMA *sitophilum* Link, ERYSIBE *occulta* Wall.

Essa, come è noto, quando le vicissitudini atmosferiche corrano favorevoli al suo sviluppo, assale e distrugge a modo di contagio intieri campi di questo prezioso cereale, mandandone a male buona parte del prodotto. La malattia corre tra noi col nome di *carie*, *volpe* (golpe), *marzo*, *marzetto*, *fame*, *grano carbone*, ed è troppo bene conosciuta dagli agricoltori perchè il Laboratorio avesse a farne argomento di studi speciali. V. S. potrà trovare accurate descrizioni ed anche i rimedj per prevenirne la diffusione in quasichè tutte le opere generali di agricoltura e di fitopatologia, dal Tillet che primo ne mise in sodo la vera natura, fino al Berti Pichat. Dei nostri ne scrissero largamente il Ginnani, il Losanna, il Re, il Pollini, il Sandri, il Gera e l'or ora nominato Berti Pichat, per tacere di altri.

Quanto poi all'altro manipolo, le pianticelle ond'era composto si mostravano guaste, più che altrove, nella parte superiore del culmo subito sotto la spica, anch'essa ritardata nel suo sviluppo, in parte isterilita e sformata da una specie di altro parassita appartenente al gen.

Protomyces, della quale il dott. Cattaneo trasse il disegno che Ella troverà unita alla presente scrittura (Tav. X, fig. 4. 5. 6). Il medesimo attende ora con impegno a seguire le fasi di sviluppo di questa essenza fungosa per metterne in sodo la vera natura e chiarire le attinenze che essa può avere col predetto malore. I risultamenti di tali indagini, non sì tosto conosciuti, io mi farò dovere di portarli a cognizione di V. S.

Intanto mi è grata l'occasione di protestarmi

Suo Devotiss.

S. Garovaglio.

DUE RELAZIONI

SPEDITE ADDÌ 4 OTTOBRE 1873, AL SIGNOR TONINI DI VERONA

L'UNA SULLA MALATTIA DEI CAPPERI

L'ALTRA SU QUELLA D'ALCUNI VITIGNI.

Ai due quesiti da Lei proposti al Laboratorio, rispondo, come ragion vuole, con due distinte relazioni.

Dirò dapprima della malattia avvertita nelle foglie del cappero.

Essa, secondochè V. S. avrà potuto accertare studiandola in sito, si manifesta colla presenza in entrambe le pagine delle foglie, di certi tubercoletti, o dirò meglio pustolette varie di grandezza e di forma, e più o meno frequenti (Tav. XIII f. I.)

La parete esterna o superficiale di quelle pustole è fatta dall'epidermide che conservando la sua normale organizzazione, rileva alquanto sul piano della foglia.

Le pustolette hanno colore giallognolo che passa lievemente al rossiccio od al bruno, e figura quando ovale, quando tondeggiante. Esse giacciono ora disgiunte e solitarie, ora ravvicinate parecchie insieme, massime verso il margine e la base delle foglie. Coll'andare del tempo l'epidermide si squarcia, cade o si strugge, e compariscono a nudo certi corpicciuoli biancastri, tondeggianti, raccolti in mucchietti più o meno affoltati.

Più tardi codesti corpi, quali consunti da vecchiaja, quali dispersi dai venti o dalle pioggie, scompajono totalmente. La foglia offre allora al posto da prima occupato dalle pustole, altrettante fossette o cifelle di figura circolare o angolosa, col fondo piano, biancastro. Ognuna di cotali cifelle si stende all'ingiro assai più della pustola di cui era la base. Dal numero e dall'ampiezza loro riesce agevole di valutare la vastità dei danni che l'endofita ha recato ai tessuti interni della foglia sulla quale prese stanza.

Esaminati quei corpicciuoli (conidii, spore, zoosporangi) col sussidio di un potente microscopio si veggono formati da otricelli pressochè sferoidali, alquanto appiattiti da un lato, liberi e disgregati (fig. 2.). Siffatti conidii da bel principio sono uniti parecchi insieme in serie verticali, divisi l'uno dall'altro da stringimenti o strozzature come filze d'avemarie. Se non che la membrana, onde sono formate quelle

strozzature, assottigliandosi ognor più, da ultimo si rompe e lascia cadere l'uno dopo l'altro i conidii sul ricettacolo, cui stanno tuttora attaccati i gruppetti delle cellule madri in forma di otricelli bislunghi, ingrossati in alto a modo di clava. A quest'epoca i fili micelici, onde ebbe origine l'endofita, sono tutti scomparsi.

Tale è la struttura semplicissima di codesto funghetto, nel quale i micologi antichi che primi lo descrissero, credettero di riscontrare una specie di *uredine* da loro distinta col nome di *candida* dal color bianco dei sunnominati corpicciuoli che ne costituiscono la massa. Più tardi il Leveillé (1847. *Ann. sc. nat.* III ser. t. VIII p. 373) avendo avvertito che nella prima età del fungo i conidii stanno riuniti, come abbiamo detto, in catenelle, s'avvisò d'aver trovato in questa speciale disposizione un carattere sufficiente per fondarvi sopra un nuovo genere da lui detto Cystopus.

Il genere dapprima circoscritto ad una sola specie, venne poi spartito in parecchie, una delle quali è appunto questa, particolare ai Capperi, che il De-Bary nella sua Memoria: *Du développement des champignons parassites*, inserita nel tomo 20 della serie IV degli *Ann. des sc. nat.* p. 130, chiamò Cystopus *capparidis*.

Essa però era già stata notata dal Rabenhorst su alcuni saggi del *capperis rupestris* raccolti dal Reichënbach nelle vicinanze di Verona. La troviamo registrata nella sua opera, *Deutschlands krypt. Flora*, pag. 8, quale varietà *E Capparidearum* dell'Uredo *candida* o Cystopus *candidus* del Leveillé.

Di questa forma nessun autore, per quel che noi sappiamo, ha data una particolareggiata descrizione e figura, nè ci consta che essa sia contenuta in alcuna delle tante collezioni di funghi disseccati date fuori in questi ultimi tempi. — Certamente manca a quelle celebratissime del Rabenhorst, del Desmaziéres, del Thümen, dello Schneider, e del Cooke.

Il De-Bary, nel precitato suo lavoro la caratterizza brevemente colle poche parole « conidia conformia, globosa » e confessa di non averne trovato le *zoospore*, da noi pure cercate inutilmente.

Laonde questa specie ci par meritevole di studj ulteriori da parte di coloro che sono nella propizia condizione di averne alla mano buona copia di saggi e possono seguire sui luoghi l'intera serie delle sue trasformazioni.

Presupponendo che Ella voglia assumersi questo còmpito, ho stimato non Le debba riuscire discaro avere da me una bibliografia di quanto sull'intricatissimo genere fu meditato e stampato dai micologi più insigni che ne ebbero a trattare particolarmente. Oltrecciò Le offro ben di buon grado il concorso del Laboratorio e dei mezzi di cui

esso può disporre affine di agevolare e rendere più complete e profittevoli le sue ricerche.

Importerebbe sovratutto che queste fossero rivolte ad ottenere dai *zoosporangi* (conidii) le *zoospore*, e verificare se anche in questa forma si trovi quell'apparecchio d'organi riproduttori che il De-Bary ha scoperto in altre specie del genere e che, per la loro analogia cogli organi sessuali delle alghe, ha chiamato *oogonii* (i femminei) ed *anteridii* (i maschi.)

Imperocchè allora soltanto che il botanico e l'agricoltore siano perfettamente edotti del modo di crescere e propagarsi dell'endofita, potranno avvisare ai mezzi di circoscriverne la diffusione e limitarne, in qualche parte, i guasti.

Passo ora alla seconda parte del nostro compito, a ragguagliarla, cioè, dei risultati ottenuti dall'esame dei vitigni da Lei spediti in due diverse volte al Laboratorio. — Questi constavano, se Ella ben lo ricorda, di rami e tralci guerniti di foglie. Tutte le parti legnose, rami e tralci delle due spedizioni, furono da noi trovate in uno stato perfettamente normale. Niuna traccia in essi di parassiti vegetali nè al di fuori nè nell'interno dei tessuti. Chè anzi, un esame microscopico accuratissimo degli elementi organici onde questi si compongono, di riscontro con quelli delle analoghe parti di vitigni perfettamente sani, non ci offrì differenza di sorta. — Qualche spora, talun peritecio, quali sogliono avere le piccole *sferie;* pochi filuzzi micelici sparsi qua e là solitarii e senza alcun manifesto nesso nè tra loro nè colla sottoposta epidermide, trovati sui vitigni del secondo invio, ci parvero produzioni al tutto accidentali, vogliam dire parti e frammenti di epifiti di troppo poco rilievo per poter dare ragione del male ond' Ella dice fossero affetti i suoi vitigni.

Notevoli guasti abbiamo bensì potuto rilevare nelle foglie, ma dovuti questi, a nostro avviso, allo stato di disfacimento a cui le medesime erano in preda in grazia di un processo di fermentazione già iniziato e che si manifestava col colore sudicio, coll'odore nauseoso, e con un parziale rammollimento delle parti.

Non è quindi maraviglia se in esse già cominciassero a comparire i molteplici micelii di quei funghi che sogliono essere gli indivisibili compagni della fermentazione putrida nei tessuti molli, ma che nulla hanno a che fare colla sospettata malattia dei suoi vitigni, dovuta probabilmente a condizioni particolari di terreno e di cultura, che non potrebbero essere valutate al giusto se non da chi abbia l'opportunità di studiarle in sito.

Prof. Santo Garovaglio.

NOTIZIE BIBLIOGRAFICHE

INTORNO

ALLE SPECIE DEL GENERE *CYSTOPUS* DI LEVEILLÉ.

Cystopus candidus.

Sinonimia.

Aecidium candidum. PERSOON. In Gmelin. Syst. nat. Linn., p. 1473, Meth. fungorum (1801).
Uredo candida et cheiranthi. Ejusd. Synopsis, p. 223 et 224 pp. (1801).
» DECANDOLLE. Fl. franç., VI, p. 88 pp. (1815) (*γ. cynarocephalarum*, *δ. petroselini*).
» BALBIS. Elenchus, p. 18. Catal. Alphab. n. 143 (1823).
» BALBIS et NOCCA. Flora ticinensis, II, p. 363, con tavola (1823).
» POLLINI. Flora veronensis, V. III, p. 737 (1824).
» SPRENGEL. Syst. veget., tom. IV pp. (1827).
» DUBY. Botan. Gall. II, p. 892 pp. (1830).
» BERKELEY. Englisch Flora V, p. 384 pp. (1836).
» RABENHORST. Deutschl. crypt. Fl. I, p. 13 (1847), v. cruciferarum.
Botrytis nivea. MARTIUS. Flora Erlangensis, p. 342 (1817).
Caeoma candidum. NEES. Syst., p. 16 pp., con figura (1816).
» LINK. In Linn. Spec. Plant. cur. Willd., T. VI, Pars. II, p. 37 pp. (1825).
Erysibe sphaerica. WALLR. Flor. germ. crypt., Vol. II, p. 193 pp. (1826).
Cystopus candidus. LEVEILLÉ. Ured. in Ann. Sc. nat., Sér. III, t. VIII, p. 373 pp. (1826).
» FRIES. Summ. Veget. Scand., p. 512 pp. (1846).
» BERKELEY. Of the white Rust of cabbages (Journal of the horticult. Soc. London, III), pp. (1848).
» DE BARY. Brandpilze (1853).
» — Développement des Urédinées. Ann. sc. nat. Sér. IV, t. XX, p. 130 pp. (1863).
» TULASNE. Sur les Uréd. 2ᵉ mém. Ann. sc. nat. Sér. IV, t. II (1854).
» BERKELEY. Outlines, p. 234 pp. (1869).
» KICKS. Flor. Cryptog. des Flandr. II, p. 71 (1867).
» FUCKEL. Symbolae mycologicae, p. 72 (1869).
» COOKE. Handbook of britisch fungi, p. 524 (1870).
» EIDAM. Der Gegenw. Standp. der Mycolog. II Ed., p. 91, con tav. (1872).

FIGURE.

SOWERBY. Fungi, tab. 240 (Uredo Thlaspi).
NEES. Syst. tab. 1, fig. 8.

Balbis et Nocca. Flora ticinensis II, tab. 25, f. 2.
Greville. Scotisch crypt. Flora, tab. 25 (1828).
Letellier. Figures des champignons, tab. 621 t. 1 (1842).
Unger. Exanth., t. 3, fig. 15 et tab. 6, fig. 32 (Uredo).
Bischoff. Handb. der botan. Terminolog., f. 3873 (Uredo).
Bonorden. Handb. der Mycolog., tab. 2, fig. 44 (Cystopus).
Loudon. An. Encyclop. of Plants (1844).
Berkeley. Journ. of hortic. Society., III, p. 266 (1848).
De Bary. Brandpilze, T. 2, fig. 3-7.
— Botanische Zeitung, 1859, t. 11, fig. 2.
— Ann. Sc. nat. Sér. IV, T. XIII, t. 13, f. 16-18.
— Ann. Sc. nat. Sér. IV, T. XX, t. 1, f. 1-3.
Pringsheim. Jahrbücher, II, tab. 27, fig. 14 (germinazione, Hoffmann).
Cooke. Microscop. fungi, tab. 10, fig. 198.
Eidam. Der gegenw. Standp. der Mycolog., fig. 31, 32, 33 (Sviluppo).

SAGGI DISSECCATI.

Schmidt et Kunze. Mycol. Hefl. n. 86.
Mougeot et Nestl. Stirp. vogeso-rhen. n. 190 e 290.
Klotszchii. Ed. I, n. 792 Uredo candida cruciferarum.
— „ „ 898 „ crucifer. v. comelinae.
— „ „ 899 „ „
— „ „ 1198 „ candida v. compositarum.
— „ „ 1298 „ cariophyllacearum.
— Herb. myc. Ed. II, n. 368 Cystopus candidus v. cruciferarum.
Rabenhorst. Fungi europaei, n. 188 Aecidium candidum v. phaseolorum.
— „ „ „ 482 Cystopus candidus oosporas ferens cum adnotatione consulenda.
— „ „ „ 656 cruciferarum.
Erbario crittogamico italiano, n. 598 cruciferarum.
Westendorp. Herbier crypt. belge, n. 125 Uredo cruciferarum.
Fuckel. Fungi rhenani, n. 44.
Cooke. Fungi britannici, n. 86.
Thümen. Fungi austriaci, n. 426 Cystopus cand. v. raphanistri.
— „ „ „ 427 „ „ sisymbrii officinalis.
— „ „ „ 428 „ „ sophiae.
— „ „ „ 429 „ „ nasturtii pal.
— „ „ „ 430 „ „ armoraciae.
Schneider. Schlesische Pilze, n. 66 Cystopus cand. v. capsellae.
— „ „ „ 67 „ „ nesliae.
— „ „ „ 68 „ „ alyssi.
— „ „ „ 69 „ „ erysimi.
— „ „ „ 70 „ „ sisymbrii.
— „ „ „ 71 „ „ sisymbrii.
— „ „ „ 72 „ „ nasturtii.
— „ „ „ 73 „ „ raphanistri.

SCHNEIDER.	Schlesische	Pilze,	n. 74	Cystopus	cand. v.	brassicae.
—	»	»	» 75	»	»	armoraciae.
—	»	»	» 168	»	»	nasturtii.
—	»	»	» 169	»	»	nasturtii.
—	»	»	» 170	»	»	turritis.
—	»	»	» 171	»	»	arabis.
—	»	»	» 172	»	»	arabis.
—	»	»	» 173	»	»	camelinae.
—	»	»	» 174	»	»	thlaspeos.

Cystopus bliti.

Cystopus bliti. DE BARY. Développem. des Uréd. in Ann. Sc. nat. Sér. IV, T. XX, p. 131.
» FUCKEL. Symbolae mycologicae, p. 72.
Uredo bliti. BIVONA. Stirp. Sicul. III, 2.

FIGURE.

DE BARY, l. c., t. XIII, fig. 13-15.

SAGGI DISSECCATI.

RABENHORST. Fungi europaei, n. 598 (589 in DE BARY. l. c. perperam).
SCHNEIDER. Schlesische Pilze, n. 176 (Amaranthus blitum).

Cystopus capparidis.

Cystopus capparidis. DE BARY. Développem. des Uréd. in Ann. Sc. nat. Sér. IV, T. XX, p. 28, 31, 131.
Uredo candida c *capparidearam.* RABENHORST. Deutschlands cryptogam. Flora, 13.
Uredo candida et Cystopus candidus. Auctor. plurim. pp.

FIGURE.

. . . .
. . . .

SAGGI DISSECCATI.

. . . .
. . . .
. . . .

Cystopus portulacae.

Cystopus portulacae. TULASNE. Sur les Urédin. II mém. in Ann. Sc. nat. Sér. 4, T. 2, p. 172.

Cystopus portulacae. De Bary. Développem. etc. Ann. des Sc. nat. Sér. IV, T. XX, p. 29, 31, 131.
» Fuckel. Symbolae mycologicae, p. 72.
Uredo portulacae. Decandolle. Flore française VI, p. 86.
» Duby. Botanicum Gallicum II, p. 892.
Uredo candida c. *portulacearum.* Rabenhorst. Deutschlands crypt. Flora, p. 13 e 72.

FIGURE.

Tulasne, l. c., tav. I, fig. 1-5.
De Bary, l. c., tav. III, fig. 1-14.

SAGGI DISSECCATI.

Desmazières. Plant. Crypt. de France, n. 363 (Portulacae).
Klotszchii. Herb. viv. myc. Ed. I, n. 1299 (Uredo candida portulacae.).
Westendorp. Herb. crypt. belg., n. 330 (Portulacae).
Rabenhorst. Herb. mycol., n. 799 (Portulacae).
— Fungi europaei, n. 481 (Portulacae).
Fuckel. Fungi rhenani, n. 43 (Portulacae).
Schneider. Schlesische Pilze, n. 175 (Portulacae oleraceae).

Cystopus lepigoni.

Cystopus lepigoni. De Bary, in Rabenh. Fungi europ., n. 483.
» — Développem. des Uréd. in Ann. Sc. nat. Sér. IV, T. XX, p. 30, 31, 132.
» Fuckel. Symbol. mycol., p. 72.
» Kicks. Flore cryptog. des Flandr., p. 32.
Uredo candida d. *caryophyllacearum.* Rab. Deutschl. crypt. Flora, p. 13.
Erysibes sphaericae var. Wallr. Flora germ. crypt., II, p. 193 (teste Rabenhorst).
Erysibes arenariae marinae. Wallr. (teste Rabenh.).

FIGURE.

. . . .
. . . .

SAGGI DISSECCATI.

Rabenhorst. Fungi europaei, n. 483 (Lepigonum).
Fuckel. Fungi Rhen., n. 42 (Lepigonum).

Cystopus cubicus.

Cystopus cubicus. Leveillé.
» De Bary. Développ. des Uréd. in Ann. Sc. nat. Sér. IV, t. XX, p. 30, 31, 132.

Cystopus cubicus. FUCKEL. Symbolae mycologicae, p. 72.
» COOKE. Handbook of britisch fungi, p. 514.
Uredo cubica. STRAUSS. Ann. der Wetter. Gesell. für Naturkonde, 2, 86.
Uredo obtusata. LINK. Obs., in Magaz. Naturforsch. Fraeunde, III, p. 5.
Uredo tragopogonis. DECANDOLLE. Flore française, II, p. 237.
Uredo candida var. B. PERSOON, et Auct. plur.

FIGURE.

STRAUSS, l. c., tab. 2, fig. 3.

SAGGI DISSECCATI.

KLOTSZCHII. Herb. viv. myc., n. 1198 compositarum (filaginis), 896 tragopogonis, 897 compositarum (inulae).
WESTENDORP. Herb. crypt. belg., n. 329 (Scorzonerae), 667 (Pyrethri).
RABENHORST. Fungi europaei, n. 1465 (Scorzonerae).
FUCKEL. Fungi rhen., n. 45 (tragopog. pratensis), 46 (filagin germanicae).
COOKE. Fungi brit. exsicc, n. 87.
THÜMEN. Fungi austr., n. 431 (filaginis), 432 (tragopogon. maioris).
SCHNEIDER. Schlesische Pilze, n. 76 (tragopogon.), 77 (centaureae), 177 (inulae) 178 (filaginis).
DESMAZIÈRES. Plant. cryptog. de France. Ed. II, n. 481 (Uredo tragopog.), Cystopus cubicus. (Scorzonerae et Gnaphallii).
— Plant. cryptog. de France. Ed. II, n. 1079 v. truncata (Cystopus cubicus) (Cirsii arvensis).

Cystopus spinulosus.

Cystopus spinulosus. DE BARY in Rabenh. Fungi europ. n. 479.
» FUCKEL. Symb. mycol. p. 72.
» COOKE. Handboock of britisch fungi, p. 525.

FIGURE.

. . . .
. . . .

SAGGI DISSECCATI.

RABENHORST. Herb. vivum mycol. Ed. II, n. 692 (cirsium).
— Fungi europ., n. 479 (cirsium).
FUCKEL. Fungi rhen., n. 47 (cirsium).
COOKE. Fungi britannici exsicc, n. 89 (cirsium).
THÜMEN. Fungi austriaci, n. 118 (cirsium), 433 (cirsium).
SCHNEIDER. Schlesische Pilze, n. 78-79 (cirsium).

LETTERA

DEL DOTTOR CAV. MAESTRI

AL SIGNOR AVV. GIULIETTI DI CASTEGGIO

SULLE CAUSE DELLE ALTERAZIONI DI UN GRAPPOLO D'UVA

CONSEGNATO AL LABORATORIO PER ESAME.

Chiarissimo signor avv. Giulietti.

Ho potuto rilevare dal di Lei pregiato foglio in data del 4 p. p. che alcuni membri di cotesto Comizio Agrario hanno mosso dei dubbj circa l'attendibilità di alcune osservazioni da me già presentate intorno alla farfalletta, il di cui bruco devasta le nostre uve. Non nego che costoro possano avere ragione, almeno in parte, e tanto più perchè, scrivendo io di questa malefica falena, non potrei tesserne una completa storia, sia perchè a me premeva di tener dietro a tutte le fasi percorse dall'insetto nel decorso dell'anno, sia perchè non potei trovare negli autori che le descrissero che incomplete od oscure notizie.

Comunque sia, è un fatto indubitabile che nel maggio la maggior parte dei bruchi in discorso, abbandonando i già guasti grappoli, scompaiono per muovere in cerca di un nuovo asilo, ove si convertono in crisalide.

Però in base ad attento esame ho potuto rilevare che alcuni bruchi tardivi continuano la loro dimora nei grappoli, ove più non trovando un cibo confacente nei picciuoli degli acini fattisi più aridi e legnosi incominciano a rodere gli acini, che mano mano ingrossano. Alcuni di codesti bruchi, che sono dotati di vita assai longeva, penetrano negli acini stessi già di molto ingrossati e li svuotano dei loro umori così completamente da non lasciarvi che la buccia essiccata coi quattro semi. Di tali bruchi ne rinvenni parecchi durante i mesi di giugno e luglio, e per trarre partito da tale scoperta, tentai di chiudere in sacchetti di fitto velo alcuni grappoli attaccati dall'insetto per obbligare la larva a compiere in essi tutte le rispettive metamorfosi, ma mi accorsi che con tutta facilità essa forava i

sacchetti e tosto scompariva. Fallito questo tentativo, raccolsi parecchi grappoli e li rinchiusi in vasi di vetro cui ricopersi di fitta tela, onde lasciare in qualche modo un poco di permeabilità all'aria ed impedire così la pronta decomposizione degli acini. Con tale espediente ho potuto raggiungere lo scopo. Infatti molti bruchi, giunti allo stato di perfetto sviluppo abbandonarono gli acini intieramente da essi vuotati ed essiccati e dopo avere a lungo errato sull'interno della tela, si determinarono a tessere il loro bozzolo. E qui fu notato come fatto assai curioso l'agitarsi ed affacendarsi dei detti bruchi allo scopo di raggrinzare la tela e formarvi delle duplicature entro le quali poter filare e nascondere la loro cella.

I bozzoli da loro tessuti e racchiudenti tuttora la crisalide, sono costituiti di una sostanza sericea-bianco-candida e come cartacea, e presentano una forma oblunga ed acuminata alle due estremità.

La trasformazione in crisalide avvenne nella prima quindicina di agosto, sicchè sulla fine di detto mese io speravo di veder nascere la farfalletta; ma contro le mie previsioni, questo non avvenne, giacchè le crisalidi si conservano tuttora vive e vispe entro il loro nido, ove credo che passeranno senza difficoltà l'inverno per sbucciare in istato perfetto nella seguente primavera.

In base adunque a queste ulteriori osservazioni si può con tutta certezza ritenere che il maggior numero dei bachi della *Cochylis roserana* (confusa spesso con altre specie affini come sarebbero ad esempio la *Cochylis itizana* e la *hortizana*) abbandona nel maggio i grappoli per nascondersi altrove ed ivi tramutarsi in crisalide, e che si mantiene in tale stato fino alla susseguente primavera, giacchè a me, malgrado la più perseverante vigilanza non venne dato di poter riscontrare le dette farfalle in altre epoche.

A prima fronte parrà strano che le crisalidi abbiano a trascorrere mesi e mesi in uno stato di morte apparente, ma ove si consideri che un buon numero di lepidotteri nello stato fisiologico fanno durante l'anno una sola e breve comparsa allo stato d'insetto perfetto, e che appunto molti di loro passano la vita o nello stato di inerte baco o nello stato di crisalide, credo che debba cessare ogni meraviglia.

Io allevai più volte l'*Eriogaster lanestris*, che è una falena in certi anni assai dannosa al salice, al susino ed al ciliegio, ed un tale allevamento mi diede sempre lo stesso curioso risultato.

Infatti i bruchi della medesima confezionarono verso la fine di giugno il loro bozzolo cartaceo, parte alla superficie del recipiente ove stavano rinchiusi, parte sotto al terriccio in esso appositamente apparecchiato, tutti poi si convertirono in crisalide, ma le farfalle

non uscirono da esso che nel maggio del susseguente anno, cosicchè rimasero allo stato di crisalide dieci mesi intieri.

Ad ogni modo io ammetto di buon grado che, a completare la monografia di questo dannoso insetto, occorrano ulteriori indagini e studj pazientissimi, che mi proverò di fare nella prossima ventura primavera.

Ora posso aggiungere che, mentre istituiva le mie ricerche sull'insetto che tanto nuoce alle uve, riscontrai in alcuni anni altri piccolissimi vermi, d'onde uscì poscia una miriade di muscerini di specie diverse, fra cui è da notarsi la *Notophila cellaria* conosciuta comunemente col nome di *moscherino del vino*.

E giacchè ho toccato degli insetti, Le risponderò poche parole relativamente a quanto Ella mi chiede in ordine a quel fenomeno morfologico presentato da un grappolo d'uva, di cui Ella fa cenno nei numeri 10 e 11 del suo pregiato *Bollettino Agrario*.

Onde poter recare un sicuro giudizio intorno al detto grappolo mi portai al Laboratorio Crittogamico, ed in assenza del chiarissimo signor prof. Garovaglio pregai l'egregio signor dottor Cattaneo addetto al Laboratorio perchè mi permettesse d'istituire sul medesimo un'analisi accurata.

Avutane licenza, ed in concorso al detto dottor Cattaneo istituito un attento esame, ci fu dato di poter spiegare e caratterizzare codesto singolare fenomeno nel seguente modo:

Trattasi adunque d'un grappolo d'uva il di cui raspo ha un racemolo superiore in uno stato di enorme ipertrofia. Infatti i suoi pedicelli presentano una superficie affatto bernoccoluta e si vedono di dieci in dodici volte più grossi del naturale e terminanti, all'inserzione dell'acino, sotto forma di un carcioffo aperto (Tav. XVIII, f. 1). Tagliato un pedicello longitudinalmente, lo si trovò assai duro, legnoso e compatto, e la parte essudata dalla corteccia assai spessa. Osservato quindi lo spaccato colla lente tra la corteccia e la parte legnosa si rimarcò in qualche pezzo un solchetto longitudinale, che a prima fronte non si seppe bene determinare se appartenesse ad una galleria prodotta da un insetto, oppure se fosse dipendente da una screpolatura prodotta da essicamento del legno. Per chiarire tale dubbio si praticarono dei tagli trasversali, massime nella parte più dilatata del pedicello, e con sorpresa si manifestarono palesemente non solo delle gallerie comunicanti, ma anche le nicchie per entro le quali l'insetto aveva compiuto le sue metamorfosi (Tav. cit., f. 2). Aggiungerò eziandio che mentre stava esaminando codeste piccole gallerie, vidi uscire da alcune di esse ed entrare in altre degli *acaridii*, i quali insetti sono però ben diversi da quelli che produssero l'ipertrofia.

Adunque, dalle cose osservate si può con tutta certezza argomentare che l'alterazione avvenuta in quel racemolo fu generata da questi insetti piccolissimi della famiglia dei *Cinipsi*, dei *Penfighi* od altri le cui femmine col proprio succhiello o foratoio, nell'atto che vi depositano le uova producono nel vegetale delle ferite da cui esce un essudato che fa ingrossare un ramo, una foglia, ecc., e si converte poscia in gallozze od altro. E quindi per conchiudere io sono d'avviso, che questo fenomeno morfologico sia il prodotto della puntura di un insetto, di cui in questo caso non si può determinare la specie e che al postutto debba ritenersi come un caso affatto isolato ed accidentale.

Ad ogni modo sarà bene che i viticoltori invigilino le loro vigne, e quando s'incontrano in qualche grappolo che presenti un principio di alterazione, non esitino a distruggerlo tosto onde impedire la propagazione d'insetti che sotto certe favorevoli condizioni climateriche possono propagarsi e riuscire assai dannosi.

In conferma di ciò posso citare il seguente fatto: Nei contorni di Bergamo, e più particolarmente nel territorio di Alzano, comparve in questi anni sui gelsi, forse per la prima volta, un gallinsetto, il *Coccus mori*, il quale da principio, perchè poco numeroso, o non venne avvertito o fu giudicato senza pericolo. Ora egli avvenne che nella trascorsa primavera un tale insetto potè moltiplicarsi in un modo così straordinario, che intieri filari di gelsi si videro ad un tratto ricoperti delle rispettive femmine, le quali stando immobili ed avviticchiate sui rami dei gelsi, in breve ora produssero la completa essiccazione della foglia, per cui i proprietarj furono obbligati a far potare i loro gelsi ed a farli imbiancare con calce. Io conservo ancora alcuni rami ricoperti dai detti insetti, che mi furono spediti in tale occasione.

La prego signor avvocato, di aggradire i sensi dell'alta mia stima e considerazione nell'atto che ho l'onore di dirmi

Obbligatissimo Servo

Dott. Angelo Maestri.

Pavia, 2 novembre 1873.

Stava per chiudere il presente foglio quando mi giunse da Vicenza una pregiata lettera del signor Luigi Pellini, che reputo opportuno di qui comunicarle onde Ella pure possa valutarne il merito e la portata.

L'espediente suggerito dal signor Pellini della soppressione completa dei grappoli infetti deve essere di certo efficacissimo, se non

per distruggere, certo per limitare l'insetto malefico, nè io mancherò di sperimentarlo nella ventura primavera. Però non convengo seco lui là dove dice doversi distruggere fin dal principio tutti i pampini fruttiferi, pel motivo che le femmine di questo baco dapprima nascoste allo stato di crisalide nelle adiacenze della vite, uscendo a tempo debito allo stato perfetto, e non trovando i grappoli per deporvi le loro ova, si accontenteranno di deporle per entro ai giovani germogli della vite, come ho già avuto campo di osservare.

D'altronde, perchè un tale rimedio avesse una utilità pratica e duratura, sarebbe d'uopo che tutti i finitimi possessori di viti attaccate dall'insetto, facessero contemporaneamente altrettanto, lo che non si può ragionevolmente pretendere ed aspettare a motivo che molte di queste viti sono infette in legger grado, per cui i rispettivi proprietarj non vorranno sicuramente accettare la troppo severa e draconiana proposta. Ecco ora la lettera in discorso:

Dottore Stimatissimo,

Vicenza, 28 ottobre 1873.

Oggi mi vien dato di leggere nel *Bollettino del Comizio Agrario* di Treviso una relazione da Lei trasmessa al Comizio Agrario di Voghera sopra un insetto dannoso all'uva, e siccome io ho avuto campo per più di otto anni di studiare la natura e le abitudini di quest'insetto ed i mezzi per distruggerlo, al quale scopo scrissi in proposito non pochi articoli nei giornali Agrarj, perciò mi credo in dovere di avvertirla che l'unico mezzo che trovai utile per liberarmi dalla *Cochylis* e che misi in pratica lo scorso anno, si è quello di distruggere intieramente tutti i grappoli della vite, e meglio ancora dal bel principio colla potatura annientare tutti i pampini fruttiferi e contentarsi di una vegetazione legnosa. Tre viti sorgono nella corte della mia casa d'abitazione, e precisamente sopra i muri che guardano a tramonto si stendono una *Marzemina* ed una *Cibibo* che non andarono mai soggette ad alcun danno. Al contrario la facciata di mezzodi è coperta per ben 20 metri di lunghezza da una vite detta *Caorara* robustissima, la quale nei passati anni mise sempre uve abbondantissime, ma invanamente, perchè esse erano guaste ed annientate prima della maturanza, la quale del resto in molte viti circonvicine si compiva egregiamente ed in condizioni normali.

In concorso eziandio del distinto nostro Disconzi mi feci a studiare questa malattia dell'uva come si diceva da principio, e così si è scoperto questo insetto, a spegnere il quale, malgrado i molti tentativi

da me fatti, niun espediente mi valse fuorchè la distruzione del frutto, il quale priva di alimento e di vita questo insetto che per istinto naturale pare che prescelga le viti aderenti ai muri.

Il rimedio è radicale, ma lo credo il solo efficace per liberarsene prontamente.

Scusi questa mia chiaccherata, e mi creda quale con distinta stima mi professo

Devotissimo servo
LUIGI PELLINI.

RELAZIONE

INTORNO ALLE ESPERIENZE ED OSSERVAZIONI SULLA RUGIADA

DEI LUOGHI MIASMATICI

FATTE DAL DOTTOR LUIGI GRIFFINI.

(Dal Laboratorio Crittogamico di Pavia, 1873.)

Chiarissimo Signor Direttore,

È opinione di varii autori che nella rugiada dei luoghi paludosi si trovi specialmente concentrata quella sostanza, o quegli esseri organici che costituiscono il così detto *miasma palustre*. In questa rugiada si è già da molto tempo riscontrata una materia mucosa di pessimo odore, che fu tosto creduta il principio miasmatico. Più recentemente si è attribuito l'azione infettante ad alcune specie di alghe, specialmente del genere Palmella, le quali furono in essa trovate; infine altri richiamarono l'attenzione su alcune forme di Schizomiceti, i *bacteri* e i *micrococchi*. — Ora io, allo scopo di determinare la probabilità di queste opinioni, ho istituito una serie di osservazioni ed esperienze, proponendomi con esse di verificare se, nella rugiada di luoghi eminentemente miasmatici, esistano realmente dei micromiceti; se, iniettata la rugiada stessa nelle vene e sotto la cute di animali od amministrata per la via del tubo digerente, sia capace di produrre una vera febbre intermittente; ed infine se, con opportuni mezzi, separate dalla rugiada le forme di vegetali contenute, esperimentando con queste e colla parte liquida rimasta, si possa dimostrare che alle prime soltanto debbasi tale forma d'infezione. Queste osservazioni ed esperienze, benchè abbiano bisogno d'essere ancora più moltiplicate, mi hanno condotto ad alcuni risultati che mi piace far conoscere.

La rugiada, da me esaminata, fu raccolta nei mesi di giugno, luglio ed agosto. Era sempre trasparente, e solo dopo alcune ore od un giorno, formavasi in essa uno scarso deposito fioccoso bianchiccio, che esaminato al microscopio constava di un ammasso di granulazioni sferiche biancosplendenti, di vibrio e di bacterii. In tutta la rugiada da me raccolta, la quale servì per le esperienze sugli animali, non

ho mai trovato *una vera alga* (1), nè vi si produsse dopo, nemmeno in quella raccolta nel mese di giugno e luglio, di cui conservo ancora dopo un mese una piccola quantità, e sebbene io avessi cura di variar sempre la località. Infatti, dapprima ho raccolto la rugiada sopra le paludi, poi sopra le risaje, specialmente su quelle che andavansi prosciugando, e una volta in luogo dove esistevano contemporaneamente risaje e stagni. Conviene anche notare che più volte, nello stesso mentre in cui io raccoglieva la rugiada, si erano sviluppati nella medesima località casi di febbre perniciosa; numerosissimi poi furono i casi di intermittente semplice.

In tutta la rugiada ho riscontrato sempre, in varia quantità, dei vibrio e dei bacterii (*vibrio bacillus, v. lineola; bacterium termo, b. catenula, b. punctutum* di Ehrenberg e *bacteridium* di Davaine) mobili la maggior parte, ma anche immobili, isolati, riuniti in catenule o disseminati entro una sostanza mucilaginosa; inoltre dei fili di *leptotrix* ed alcune specie di *monas* e *cercomonas* (*monas lens, m. oblonga; cercomonas acuminata*, ecc.); qualche volta degli spirilli.

Non credendomi lecito l'istituire esperienze sull'uomo, ricorsi agli animali, e dapprima ho esperimentato sul cane, come animale che dà segno della più lieve sofferenza, e perchè, oltre al rilievo della temperatura, del polso e del numero delle respirazioni, poteva anche usufruire del dato — noto a tutti — che nel cane preso da febbre il naso, abitualmente freddo ed umido, diviene caldo ed arido. Le vie d'introduzione della rugiada potevano essere varie; però per assicurarmi che tutto ciò che in essa contenevasi sarebbe andato in circolo, ricorsi alle iniezioni nelle vene. Siccome poi, e pel trauma derivante dall'operazione, e per l'introduzione di acqua, doveva prodursi un aumento di temperatura indipendente affatto da una azione specifica della rugiada, così ho voluto contrapporre altre iniezioni con acqua distillata. Ho anche esperimentato sui conigli, ai quali amministrai la rugiada per la via del retto e della bocca, ed anche con iniezioni ipodermiche e direttamente nelle vene. Nella giugulare dei cani ho iniettato da 75 a 100 centimetri cubici di rugiada; nei conigli da 8 a 15 centim. cubici. In un cane ho iniettato anche dell'acqua tolta da una risaja. Ecco le mie esperienze, che divido in due serie.

(1) Non una delle alghe trovate dagli altri, specialmente del genere Palmella. Ho perciò detto *non una vera alga*, sebbene col Davaine e coll'Hoffmann ritenga che i bacterii, i vibrio e gli spirilli non siano infusorii, ma vegetali, e col Rabenhorst debba crederli alghe. Credo poi i fili di *leptotrix* non altro che una derivazione dei vibrio e bacterii, i quali mediante moltiplicazione per scissione incompleta si trasformano in filamenti a molteplici articoli.

SERIE I. — *Esperienze sui cani.*

Esperienza I. — Giorno 10 giugno 1873. — Cane giovane maschio. — Pulsazioni 90 al m'. Respirazioni n. 18. — Temperatura nel meato uditorio esterno 38° $^1/_2$ C. — nel retto 39° C.

Ore 12 $^3/_4$ p. — Si fa un'iniezione nella vena giugulare sinistra di 90 centim. cub. di rugiada, raccolta col metodo del Moscati sopra una palude vicina al Gravellone (Pavia). Nessun accidente durante l'operazione; il cane non dimostra alcuna sofferenza e assume piccola quantità di pane e latte.

Ore 1 $^1/_2$ p. — Polso non misurabile pel tremore indotto nell'animale dalla paura. — Respirazioni 20. — Temperatura 38° $^1/_2$ nel meato uditorio; 39° $^1/_5$ nel retto intestino.

Ore 2 p. — Vomitò piccola quantità di latte coagulato, misto a poca bile.

Ore 3 $^1/_2$ p. — Polso non misurabile. — Respirazioni 25. — Temperatura 39° $^1/_5$ C. nel meato uditorio; 39° $^1/_2$ nel retto.

Ore 7 p. — Ha vomitato del liquido gialliccio spumoso, e non ha voluto prendere altro cibo. — È un po' abbattuto, risponde appena alle carezze, ma anche chiamato non si alza. Temperatura 39° $^1/_5$ nel meato uditorio; 39° $^1/_2$ nel retto. Naso freddo ed umido.

Giorno 11 giugno. — Ore 11 ant. — Polso irregolare, n. 100 pulsazioni; respirazioni 23. Temperatura 39° C nel meato uditorio; 39° $^1/_2$ nel retto. Naso freddo ed umido; ora è meno abbattuto ed ha preso un po' di latte.

Ore 3 p. — Pulsazioni 105; respirazioni n. 22. Temper. 39° $^1/_5$ nel meato uditorio; 39° $^1/_2$ nel retto.

Ore 7 p. — Temperatura 39° $^1/_5$ nel meato uditorio; 39° $^1/_2$ nel retto. — Naso freddo ed umido.

12 giugno. — Ore 12. — Pulsazioni 97. — Respirazioni 19. — Temperatura 39° $^1/_5$ nel meato uditorio; 39° $^1/_2$ nel retto. È vispo, mangia con appetito. — Naso sempre freddo ed umido.

Ore 4 p. — Pulsazioni 96. — Respirazioni 18 — Temperatura 39° nel meato uditorio; 39° $^4/_5$ nel retto.

Ore 7 p. — Temperatura 39° $^1/_5$ nel meato uditorio; 39° $^4/_5$ nel retto.

13 giugno. — Ore 12 $^1/_2$ p. — Pulsazioni 100 (1). Respirazioni 19. — Temperatura 38° $^3/_5$ nel meato uditorio; 39° $^1/_5$ nel retto.

(1) Il polso in questa esperienza, come nelle seguenti, prima e dopo l'iniezione, fu sempre assai irregolare e così frequente da non potersene scoprire una ragione soddisfacente (normalmente nei cani si hanno da 50 a 60 pulsazioni al minuto). Io perciò non annetto importanza al rilievo del polso siccome troppo incerto, e mi attengo agli altri più sicuri della temperatura, dello stato del naso e dello stato generale degli animali.

Ore 3 $^1/_2$ p. — Temperatura nel meato uditorio 39°; nel retto 39° $^1/_2$.

Ore 7 p. — Temperatura nel meato uditorio 38° $^3/_5$; nel retto 39° $^2/_5$.

Si è continuato a misurare la temperatura tre volte al giorno, variando sempre le ore per otto giorni ancora, e si ebbero sempre oscillazioni di uno o due quinti di grado nelle varie temperature di una giornata. Il cane, in questo periodo di tempo, non ha mai dato segni di alcuna sofferenza; il naso si è mantenuto sempre umido e fresco.

Esperienza II. — Giorno 23 giugno. — Cane giovane, gracile, maschio. — Polso 92. — Respirazioni 17. — Temperatura nel meato uditorio 39° $^1/_2$; nel retto 40° C.

Ore 11 $^1/_2$ ant. — Si fa un iniezione nella giugulare sinistra di 96 centim. cub. di rugiada raccolta sopra la stessa palude la notte precedente. Questa rugiada contiene un gran numero di vibrio e bacteri, e qualche monade. La rugiada fu iniettata con troppa forza e celerità; l'animale ha perduto piccola quantità di sangue, perchè non si è legato dopo l'iniezione il moncone superiore della vena. Fu preso da sincope, si riebbe presto, ma sdrajatosi poi, non si è più levato e mostrasi assai abbattuto.

Ore 3 pom. — Ha vomitato gli alimenti presi prima dell'operazione. Non ha perduto altro sangue, ma l'abbattimento è grande, e tale che sollevato non può reggersi in piedi. La respirazione è superficiale, frequentissima. Il polso piccolo, vibrato, irregolare, frequente, dà 129 pulsazioni. La temperatura abbassata segna 38° C. tanto nel retto che nel meato uditorio esterno.

Ore 6 $^1/_2$ — Ha vomitato due volte della materia filamentosa gialliccia. Giace ancora come l'ultima volta sul lato sinistro, gli arti rilasciati, la sensibilità diminuita; labbra intrise delle materie vomitate, l'alito fetente; ha conati di vomito e nello sforzo emette un gemito; espressione di chi soffre molto; respirazione rantolosa, accelerata, superficiale, interrotta da qualche profonda inspirazione. Polso frequente, piccolo, 100 pulsazioni. Temperatura di nuovo abbassata, 36° $^1/_2$ C nel retto e nel meato uditorio. Esaminato il sangue, pungendo un vasellino del padiglione dell'orecchio, lo si è trovato normale affatto; vi mancano i vibrio e bacteri, quantunque colla rugiada ne sia giunto in circolo una buona quantità.

Giorno 24, ore 9 ant. — Fu trovato morto. L'autopsia, eseguita tosto, non ha fatto rilevare alterazioni che potessero spiegare il fatto della morte. Nuove osservazioni del sangue preso dai vasi e dal cuore dimostrano la mancanza di bacteri e monadi contenuti nella rugiada e con essa iniettati.

Esperienza III. — Giorno 23 giugno. — Cane di mediocre gran-

dezza, robusto, maschio. Pulsazione 88. — Respirazione 18. — Temperatura nel mento uditorio 39 $^1/_5$; nel retto 40° C.

Ore 12 $^1/_2$ pom. — Si fa un'iniezione nella giugulare destra di 96 centimetri cubici di *acqua distillata*. L'animale non ha risentito alcun danno per l'operazione, quantunque abbia perduto poca quantità di sangue, non essendosi legato il moncone superiore del vaso.

Ore 3 pom. — Ha vomitato un liquido spumoso gialliccio. — Pulsazione 92; respirazione 20. — Temperatura 39 $^3/_5$ nel meato uditorio e nel retto 40 $^1/_2$ C. — Si ha quindi un aumento di $^1/_2$ grado C.

Ore 6. — Ha vomitato piccola porzione di liquido spumoso giallo. Continua a star bene. Non gli fu somministrato del cibo. Pulsazioni 90. — Respirazione 18. — Temperatura 38 $^3/_5$ nel meato uditorio; 39 $^1/_2$ C. nel retto. L'aumento di $^1/_2$ grado fu passaggiero; ora anzi vi è un abbassamento di 1 grado dalla temperatura precedente e di $^1/_2$ grado dalla temperatura normale (forse pel digiuno).

Giorno 24 giugno, ore 10 ant. — Temperatura nel meato uditorio 39° C.; nel retto 40°. — Ha mangiato del pane con appetito.

Esperienza IV. — Giorno 24 giugno, ore 12 $^1/_2$ pom. — Stesso cane dell'esperienza precedente. Si iniettano nella giugulare sinistra 75 centim. della medesima rugiada che fu usata per la seconda esperienza. Fu legato anche il moncone periferico della vena, per cui non si ebbe alcuna perdita di sangue. La ferita del precedente giorno è quasi cicatrizzata; il cane non dà segno di sofferenza alcuna.

Ore 3 pom. — Ha vomitato il pane ingerito la mattina. Pulsazioni N. 100; respirazioni N. 24 al m' — Temperatura nel meato uditorio 39° C.; nel retto 40 $^1/_2$.

Ore 6 $^1/_2$ pom. — Non ha preso cibo. Giace su un lato, non dimostra però un forte abbattimento. — Pulsazioni 102. — Respirazioni 20. — Temperatura nel meato uditorio 38 $^3/_5$; nel retto 39 $^1/_2$ C.

Giorno 25, ore 11 antim. — Pulsazioni 90. — Respirazione 19. — Temperatura nel meato uditorio 38 $^2/_5$; nel retto 39 $^1/_2$ C. Ha mangiato; sta benissimo. Naso sempre freddo ed umido.

Ore 3 pom. — Temper. 38 $^1/_2$ nel meato uditorio; 39 $^3/_5$ nel retto.

Ore 6 pom. — Temper. 38 $^2/_5$ nel meato uditorio; 39 $^1/_2$ nel retto.

Giorno 26, ore 12 merid. — È vispo, mangia, sta bene. Naso freddo ed umido. — Temperatura nel meato 38 $^1/_5$; nel retto 39 $^2/_5$.

Ore 4 pom. — Temper. del meato uditorio 38 $^1/_2$; nel retto 39 $^1/_2$.

Nei giorni susseguenti si continuò a misurare due volte al giorno la temperatura, che fu trovata oscillante fra i 38 $^2/_5$ e 39° C. nel meato uditorio esterno; e fra i 39 $^2/_5$ e 40° nel retto. Il naso si mantenne sempre freddo ed umido.

Esperienza V. — Giorno 6 luglio. — Cane giovine, robusto, ma-

schio. — Pulsazioni 84. — Respirazioni 18. — Temperatura nel meato uditorio esterno 38 $^3/_5$ C.; nel retto 39 $^1/_2$.

Ore 1 pom. — Si iniettano nella giugulare sinistra centimetri cubici 100 di rugiada raccolta sopra una risaja la notte precedente. Il cane non ha sofferto menomamente. Mezz'ora dopo l'iniezione la temperatura nel retto è 39° $^4/_5$ C.

Ore 5 pom. — Ha vomitato dapprima materia alimentare, poi un liquido spumoso giallo-verdiccio. È abbattuto alquanto; stà coricato. Polso forte, pieno, 98 pulsazioni al m'. — Respirazioni 20. — Temperatura nel meato uditorio 40 $^1/_5$; nel retto 41. C. Il naso è un po' asciutto, ma ancora freddo.

Ore 7 $^1/_2$ pom. — Ha vomitato ancora. — Polso meno forte, più regolare, dà 100 pulsazioni. — Respirazioni 20. — Temperatura nel meato uditorio 39 $^1/_5$; nel retto 39 $^1/_2$. Naso umido e freddo.

Giorno 7 luglio, ore 11 ant. — È meno abbattuto; ha mangiato del pane. Pulsazioni 90. — Respirazioni 18. — Temperatura nel meato uditorio 38 $^4/_5$; nel retto 39 $^1/_2$ C. Naso umido e freddo.

Ore 2 pom. — Temper. nel meato uditorio 38 $^3/_5$; nel retto 39 $^2/_5$ C.

Ore 6 $^1/_2$ pom. — Temp. nel meato udit. 38 $^4/_5$; nel retto 39 $^1/_2$ C.

Giorno 8 luglio, ore 12 merid. — Pulsazioni 91 — Respirazioni 18. — Temperatura nel meato uditorio 38 $^3/_5$; nel retto 39 $^1/_5$.

Ore 3 pom. — Pulsazioni 88. — Respirazioni 18. — Temper. nel meato uditorio 38 $^4/_5$; nel retto 39 $^1/_2$ C. Naso umido e freddo.

Ore 7 pom. — Temper. nel meato uditorio 38 $^2/_5$; nel retto 39 $^1/_5$.

Con queste leggiere oscillazioni della temperatura, misurata nelle varie ore del giorno, continuò fino al giorno 16 luglio.

Esperienza VI. — Giorno 16 luglio. — Stesso cane della precedente esperienza. — Pulsazioni 90. — Respirazioni 18. — Temperatura nel meato uditorio esterno 38 $^3/_5$; nel retto 39 $^1/_2$. C.

Ore 12 $^1/_2$. — Si iniettano nella giugulare destra 100 centimetri cubici di acqua tolta da una risaja. Quest'acqua ha un colore leggiermente opalino, però trasparente; contiene numerosissimi vibrio e bacteri isolati, riuniti in catena, o in colonie entro una materia mucilaginosa; granulazioni sferiche dotate di movimento browniano; qualche monade; fili di *leptotrix*, frammento di fili d'un micelio, qualche spora di *Cladosporium*, e numerosi piccoli corpuscoli d'amido, riconoscibili alla loro distribuzione in strati concentrici e alla colorazione azzurra colla tintura di jodio.

Misurata la temperatura subito dopo l'iniezione, si constatò un abbassamento di $^1/_5$ di grado.

Ore 3 pom. — Pulsazioni 100. — Respirazioni 19. — Il cane è molto abbattuto; stà coricato. Naso un po' asciutto, però freddo. Temperatura nel meato uditorio 39; nel retto 39 $^4/_5$.

Ore 6 pom. — Sembra meno abbattuto, però stà ancora coricato. Non ha vomitato, nè preso alcun cibo. Naso freddo ed umido. Polso 108. — Respirazioni 19. — Temperatura nel meato uditorio 39 $^1/_5$; nel retto 39 $^1/_2$ C.

Giorno 17 luglio, ore 11 ant. — Ha mangiato, sta bene. — Pulsazioni 92. — Respirazioni 18. — Temper. nel meato uditorio 38 $^4/_5$; nel retto 39 $^1/_2$ C.

Ore 5 pom. — Temper. 39 nel meato uditorio; 39 $^3/_5$ nel retto.

Giorno 18 luglio. — Continua a star bene.

Ore 11 ant. — Temper. nel meato uditorio 38 $^4/_5$; nel retto 39 $^1/_2$.

Ore 4 pom. — Temper. nel meato uditorio 38 $^3/_5$; nel retto 39 $^1/_2$.

Ore 8 pom. — Stessa temperatura.

Giorno 19 luglio, ore 12 merid. — Temperatura nel meato uditorio esterno 38 $^3/_5$; nel retto 39 $^2/_5$. In tutti i giorni precedenti fu esaminato il sangue, pungendo un vasellino dell'orecchio, e non si riscontrò alcuno dei numerosi bacteri e vibrio iniettati colla rugiada.

Ore 6 pom. — Temper. nel meato uditorio 38 $^4/_5$; nel retto 39 $^1/_2$.

Giorno 20, ore 10 ant. — Temper. nel meato uditorio 38 $^3/_5$; nel retto 39 $^1/_2$.

Ore 2 pom. — Temper. nel meato uditorio 38 $^2/_5$; nel retto 39 $^3/_5$.

Ore 6 $^1/_2$ pom. — Temper. nel meato uditorio 38 $^4/_5$; nel retto 39 $^1/_2$.

In seguito la temperatura del retto non oltrepassò mai i 39 $^4/_5$ e quella del meato uditorio esterno oscillò fra 38 $^2/_5$ e 39 C.

Esperienza VII. — Giorno 28 luglio. — Cane di media grandezza, robusto, femmina. — Pulsazioni 94. — Respirazioni 19. — Temperatura nel meato uditorio 38 $^1/_2$; nel retto 39 C.

Ore 11 ant. — Si iniettano nella giugulare sinistra 100 centimetri cubici di rugiada raccolta, in località (vicino alla Cava Carbonara) ove esistono contemporaneamente risaje e paludi, e queste sono quasi prosciugate.

L'animale non dimostra aver sofferto per l'iniezione.

Ore 3 pom. — Non ha vomitato. — Pulsazioni 108. — Respirazioni 20. — Temper. nel meato uditorio 39 $^3/_5$; nel retto 40 $^1/_2$ C. Naso freddo ed umido. È un po' abbattuto. Nessun bacterio nel sangue.

Ore 6 $^1/_2$ pom.— Pulsazioni 112.— Respirazioni 20.— Temperatura nel meato uditorio 39 $^1/_5$; nel retto 39 $^3/_5$ C. Naso freddo ed umido.

Giorno 29 luglio, ore 12 merid. — Stamane ha preso piccola quantità di latte. — Temperat. nel meato uditorio 38 $^4/_5$; nel retto 39 $^1/_5$ C.

Ore 4 pom. — Orecchie molto calde; naso freddo ed umido. Polso non bene misurabile pel tremito. — Temper. nel meato uditorio 39 $^1/_2$; nel retto 39 $^4/_5$. Esaminato il sangue nessun bacterio o vibrio.

Ore 7 pom. — Non ha mai vomitato. Temper. 39 $^3/_5$ nel meato uditorio; 40 $^1/_5$ nel retto.

Giorno 30 luglio, ore 9 ant. — Il cane ha mangiato della zuppa con appetito. È meno abbattuto. Naso freddo ed umido; orecchie meno calde. — Polso 100. — Respirazioni 19. — Temper. nel meato uditorio 38 $^{3}/_{5}$; nel retto 39 $^{1}/_{2}$ C. Nessun bacterio nel sangue.

Ore 2 pom. — Temper. nel meato uditorio 39; nel retto 39 $^{3}/_{5}$.

Ore 6 pom. — Temper. nel meato uditorio 39; nel retto 39 $^{1}/_{2}$. Il naso è freddo ed umido. Il cane stà meglio.

Giorno 31 luglio, ore 11 ant.— Temper. nel meato uditorio 38 $^{1}/_{2}$; nel retto 39 C.

Ore 3 pom. — Il cane sta benissimo; ha assunto buona quantità di pane. — Pulsazioni 99. — Respirazioni 20. Nessun bacterio nel sangue. — Temper. nel meato uditorio 38 $^{3}/_{5}$; nel retto 39 $^{1}/_{5}$.

Giorno 1 agosto, ore 12. — Temper. 38 $^{1}/_{5}$ nel meato; 39 nel retto.

Ore 2 pom. — Temper. 38 $^{2}/_{5}$ nel meato uditorio; 39 nel retto.

Ore 6 pom. — Temper. 38 $^{1}/_{2}$ nel meato uditorio; 39 $^{1}/_{5}$ nel retto.

Giorno 2 agosto, ore 9 ant. — Temper. 38 $^{1}/_{5}$ nel meato uditorio; 39 nel retto.

Ore 1 pom. — Temper. nel meato uditorio 38 $^{1}/_{2}$; nel retto 39 $^{1}/_{5}$.

Ore 3 pom. — Temper. nel meato uditorio 38 $^{2}/_{5}$; nel retto 39 $^{1}/_{5}$.

Ore 6 pom. — Temper. nel meato uditorio 38 $^{4}/_{5}$; nel retto 39 $^{2}/_{5}$.

Il cane ha sempre mangiato con appetito e dimostrato di godere perfetta salute. Si continuò a misurare di nuovo la temperatura per altri sei giorni e si ebbero sempre queste leggiere oscillazioni; negli ultimi due giorni si ebbe un aumento della temperatura oscillante fra uno e due quinti di grado; forse la buona nutrizione vi ha contribuito.

Dopo questi risultati negativi, dubitando che il cane fosse un animale refrattario a questa malattia di infezione, ho pensato di esperimentare sul coniglio (1). Poi avrei provato a bevere io stesso la rugiada raccolta e ad iniettarne sotto la mia cute; ma dopo queste esperienze sui conigli, convinto che avrei prodotto in me un'infezione settica, anzichè una semplice febbre intermittente, ho abbandonato tale pensiero. Ecco infatti le esperienze sui conigli.

Serie II. — *Esperienza sui Conigli.*

Esperienza 1ª. — Coniglio femmina, dei più grossi e rubustissimo. Temperatura 39 $^{1}/_{5}$ nel meato uditorio esterno, 39 $^{1}/_{2}$ nel retto intestino.

(1) Nel trattato del prof. Rivolta: *Dei parassiti vegetali*, Torino, 1873, a pag. 123, trovo che Hertwig osservò la febbre terzana nel *cavallo* e nel *cane*, il quale dunque è sensibile all'azione del miasma palustre.

Giorno 22 agosto ore $12^1/_2$ pom. — Si iniettano nella giugulare 15 cent. cub. di rugiada, raccolta sopra una risaja che si va prosciugando, e nella quale si trovano le solite granulazioni sferiche, vibrio, bacteri e monadi. Non ha l'animale sofferto.

Ore 2 pom. — Temp. nel meato uditorio $39^1/_5$; nel retto $39^3/_5$ C.

Ore 5 pom. — Il coniglio è morto. Si esamina tosto il sangue cavato dalla giugulare e non si trova alcuno degli organismi iniettati insieme alla rugiada. L'autopsia fa rilevare normale affatto i visceri della cavità toracica ed addominale, tranne la ghiandola tiroidea sulla cui superficie anteriore si scorgono numerose macchie emorragiche. Nella cavità del cranio, meningi un po' iniettate, nessuna effusione sierosa tra esse e nei ventricoli cerebrali; cervello un po' iperemizzato; milza di volume e consistenza normale.

Esperienza 2ª. — Giorno 25 agosto. — Coniglio maschio, robusto, di mediocre grossezza. Temperatura $37^1/_5$ nel meato uditorio; 38° C nel retto.

Ore 2 pom. — Si iniettano nella giugulare 8 cent. cub. di rugiada raccolta sopra una risaja; ma in questa rugiada si riscontrano ancora granulazioni sferiche dotate di movimento browniano, vibrio e bacteri agili e immobili, isolati, riuniti in catena e disseminati in una materia mucilaginosa.

Ore 6 pom. — Il coniglio dimostra leggiero abbattimento, però mangia. Temperatura $37^3/_5$ nel meato uditorio; $38^1/_5$ nel retto.

Giorno 26. — Ore 8 ant. — Trovato morto. Sono ancora rigidi gli arti. Esaminando il sangue tolto dalla giugulare si osservano pochissimi bacteri piccoli mobili. All'autossia: cervello e meningi iperemizzati. — Macchie emorragiche numerose sulle superficie di ambedue i polmoni. — Cuore destro contiene del sangue non coagulato e di color nero. Fegato tempestato di macchie bianchiccie che penetrano nel suo tessuto a guisa di piccoli ascessi; il loro contenuto è un liquido lattiginoso che al microscopio offre un ammasso di psorospermie. Milza di volume normale; si scorgono sulla sua superficie anteriore due grandi macchie circolari, un po' più oscure del tessuto normale.

Esperienza III. — Coniglio femmina robusto, di media grossezza. Temperatura nel meato uditorio $36^2/_5$; nel retto $37^3/_5$ C.

Giorno 30 agosto, ore 11 ant. — Si inietta sotto la cute della coscia destra 2 grammi di rugiada raccolta sopra una risaja e che contiene i soliti organismi.

Ore 3 pom. — Temp. nel meato uditorio $36^1/_5$; nel retto $37^3/_5$ C.

Ore $5^1/_2$ pom. — Temp. nel meato uditorio 36; nel retto $37^1/_5$ C. Il coniglio è abbattuto.

Giorno 31 agosto ore 11 ant. — Temp. nel meato uditorio 34°; nel retto $35^2/_5$.

Ore 3 pom. — Il coniglio emette forti grida; corre per la camera, cade sul fianco sinistro e si agita violentemente; emette nuovi lamenti e prolungati, e muore sotto una contrazione spasmodica di tutto il corpo.

Esame del sangue. — Globuli rossi normali; globuli bianchi leggermente aumentati di numero. Negli spazii lasciati dai globuli rossi riuniti in pile si scorgono scarse granulazioni sferiche danzanti e rari cilindretti bianchi, piccolissimi, aventi un movimento di bilanciamento, i quali somigliano ai piccoli bacterii della fermentazione lattica.

L'autossia fa rilevare macchie emorragiche numerose sui polmoni, alcune poche di un rosso vivo, altre più oscure. — Milza di volume, colore e consistenza normale. Mucosa intestinale del tenue con scarse macchiette emorragiche. Reni tempestati da macchie emorragiche; sostanza corticale e midollare assai iperemizzate.

Esperienza IV. — Coniglio maschio, grosso e robusto. — Temperatura 38 $^2/_5$ nel meato uditorio; 40° C. nel retto.

1° settembre ore 12 $^1/_2$ pom. — Con un imbuto si amministrano per la bocca 20 grammi di rugiada raccolta sopra una risaja prosciugata; e si iniettano poco dopo 5 grammi nel retto. — Dopo 2 ore se ne fanno prendere in varie riprese ancora 25 grammi.

Ore 4 pom. — Temperatura 39 $^1/_5$ nel meato uditorio; 40 $^3/_5$ nel retto.

2 settembre, ore 9 ant. — Si fa bevere dell'altra rugiada.

Ore 11 ant. — Temperatura nel meato uditorio 36°; nel retto 37 $^2/_5$ C

Ore 2 pom. — Il coniglio è un po' abbattuto.

Ore 5 pom. — Temperatura 35 $^3/_5$ nel meato uditorio; 37 $^1/_5$ nel retto.

L'abbattimento è grande.

3 settembre ore 9 ant. — Il coniglio è morto.

Da queste osservazioni ed esperienze si può inferire:

1.° Che nella rugiada da me raccolta sopra paludi e risaje nei mesi di maggio, giugno, luglio ed agosto, esistevano in varia quantità soltanto dei bacterii, vibrio e bacteridi; pochi fili di *leptotrix* e qualche *spirillum;* molti infusorii (*monas* e *cercomonas.*)

2.° Che nei cani le iniezioni nella vena di rugiada raccolta sopra paludi e risaje, nella quantità di 75, 90 e 100 centimetri cubici, produssero un aumento di temperatura massimo di un grado e mezzo, minimo di $^3/_5$ di grado C. Questo aumento massimo, osservato 2 a 5 ore dopo l'iniezione, cominciò subito dopo a diminuire gradatamente fino a raggiungere una temperatura pressochè normale al secondo e terzo giorno.

3.° Che in un cane l'iniezione nella vena giugulare di 100 cen-

timetri cubici di acqua tolta da una risaja ai 16 di luglio, produsse un aumento di temperatura così poco significante ($^3/_5$ di grado C) come quello prodotto dalla rugiada.

4.° Che in un cane l'iniezione nella giugulare di 96 centimetri cubici di acqua distillata diede un innalzamento di $^1/_2$ grado tre ore dopo l'iniezione, che era già scomparso dopo altre tre ore, conservando in seguito la temperatura normale con leggiera oscillazione.

Ora, se si considera che nel cane in perfetta salute si hanno variazioni della temperatura, presa nelle diverse ore del giorno, di uno a due quinti di grado; che l'iniezione di acqua distillata porta l'aumento di $^1/_2$ grado, si troverà che l'aumento di temperatura, ottenuto colle iniezioni di rugiada e di acqua delle risaje, è ben di poco superiore e certamente non pari a quello che si dovrebbe avere nel caso di febbre intermittente. Se si considera poi che questo aumento di $^3/_5$ fino ad un grado e mezzo C., ottenuto colla rugiada, fu assai fugace; che non si è ripetuto ad intervalli; che non fu accompagnato da altri fenomeni (tremito per freddo, susseguente sudore, naso caldo ed asciutto), tranne che dal vomito e da più o meno forte abbattimento, si dovrà concludere che o i cani sono animali affatto refrattarii all'infezione palustre, o che la rugiada anche posta direttamente in circolo non è capace di produrre la febbre intermittente. Ma qui conviene ancora osservare che Hertwig ha constato la febbre intermittente spontanea anche nei cani; quindi non regge la supposizione che i cani sieno refrattarii all'infezione palustre.

5.° Che nei conigli le iniezioni di rugiada nella giugulare (8-15 centimetri cubici) hanno ucciso l'animale dopo 5 a 12 ore circa; le iniezioni ipodermiche (2 cemtimetri cubici) riescirono pure letali dopo 28 ore circa. Infine anche l'amministrazione della rugiada per la via del tubo digerente diede un aumento di $^3/_5$ di grado centigrado. Nel primo giorno e nel secondo un abbassamento considerevole di 2 gradi e $^4/_5$, susseguito da morte.

6.° Che i *vibrio*, *bacteri*, e *bacteridi*, contenuti nella rugiada anche in grande copia, introdotti nel torrente della circolazione non vi si moltiplicano e *tanto meno producono la febbre intermittente*.

Esposti i risultati ottenuti, sento il dovere di manifestare al chiarissimo signor prof. E. Oehl, il quale coll'opera sua e col consiglio mi ha diretto in queste esperienze, i sensi della più viva gratitudine.

Dott. Luigi Griffini.

OSSERVAZIONI

SUI CORPUSCOLI DEI BACHI DA SETA

DEL

Cav. Dott. ANGELO MAESTRI.

La quistione sollevata dal signor Hallier intorno alle cause efficienti quella micidiale malattia che da tanti anni affligge i nostri bachi, cause che il detto scrittore vorrebbe ripetere in modo esclusivo dall'introduzione nel corpo del baco di speciali crittogame, le quali in date circostanze si sviluppano sulla foglia del gelso, fermò, com'era naturale, l'attenzione dei nostri Bacologi e Naturalisti, che s'accinsero tosto a fare quegli studii e quegli esperimenti che parvero loro più idonei per chiarire questo fatto che interessa direttamente il processo educativo del filugello, il quale è tanta parte della nostra ricchezza nazionale.

Adunque secondo l'opinione del signor Hallier il *cladosporium* e la *pleospora herbarum* introdotti che siano nel tubo intestinale del baco da seta danno luogo in via assoluta alla formazione dei corpuscoli del Cornalia ed allo sviluppo contemporaneo della *pebrina* e della *gattina*.

Una tale affermazione è certamente ardita e grave, ma è dessa in pari tempo attendibile e fondata? Allo scopo d'aver criterii abbastanza consistenti e sicuri, in base ai quali poter assennatamente giudicare intorno a così ardua questione, il chiarissimo prof. cav. Garovaglio direttore del Laboratorio Crittogamico, fino dalla primavera del 1872, dava incarico all'egregio signor prof. cav. Gibelli di istituire senza indugio nel detto Laboratorio i necessari studii ai quali, per atto di squisita gentilezza, volle che io pure prendessi parte. Ond'è che mi trovo in dovere di porgergli le dovute grazie di avermi procacciato un tanto onore e di avere riposta in me tanta fiducia.

Ma il momento opportuno era per avventura già trascorso, giacchè l'allevamento primaverile del 1872 era già di troppo inoltrato, e quindi non c'era modo di raccogliere tutto il materiale necessario per una buona e decisiva esperimentazione, sicchè i lavori da eseguirsi nel modo più scrupoloso e conveniente si dovettero rimandare all'allevamento primaverile del 1873.

Frattanto però, giacchè l'argomento appariva assai vitale ed incalzante, si credette opportuno di far tesoro del tempo e di preparare il terreno per gli studii futuri col tentare alcuni esperimenti preventivi.

Ed ora io domando scusa ai signori professori Garovaglio e Gibelli se mi permetto di pubblicare codeste osservazioni, le quali, sebbene siano sotto la mia responsabilità e si riferiscano ad altri studii di un ordine diverso, pure essendo collegate ed avendo in molti punti attinenza colle osservazioni praticate in loro concorso, varranno sempre più a confermare il nostro assunto.

Adunque pei detti esperimenti io misi a disposizione del signor professor Gibelli un'ottantina di bachi assai appariscenti ed uniformi nello sviluppo, che tolsi da un saggio di semente derivata da bozzoli gialli giapponesi, confezionata colle debite cure e preventivamente giudicata scevra di corpuscoli. I detti bachi prossimi ormai al finire della terza età, vennero ripartiti dieci per dieci e messi in tanti pezzi di carta ripiegata a modo di coperchio di una scatola, e furono trasportati nel mio studio lontani dal luogo del comune allevamento. Si noti che la temperatura dell'ambiente era la naturale, cioè dai 17 ai 19 gradi R. e che non era molto curata la chiusura del locale, così che spesso i bachi erano esposti alla corrente dell'aria.

Segnato precisamente ciascun gruppo de' medesimi, s'incominciò ad apprestare loro i pasti con foglia imbrattata col *cladosporium herbarum*, colla *pleospora herbarum*, colla *fumago salicina*, col *rhyzopus nigricans*, e perfino con bachi morti di *pebrina* pregni di corpuscoli e ben bene triturati. Un gruppo di dieci bachi però venne nutrito con foglia normale e scevra da sostanze eterogenee dovendo servire di confronto.

Malgrado questo trattamento inusitato, tutti i bachi poterono istessamente entrare nella quarta crisi cui superarono con perfetta regolarità e senza pregiudizio del loro aspetto naturale, per cui si persistette nel modo d'alimentazione che già dissi.

In questo frattempo, venni a sapere che al R. Orto Agrario erasi praticato un allevamento di quattro cartoni tutti di semente giapponese, benchè di diversa provenienza, come pure di alquanta altra semente riprodotta nostrale, e che i bachi bellissimi e promettenti tutti dapprima, sul finire della quinta età erano stati invasi e sopraffatti dal calcino.

Infatti recatomi tosto al detto Orto potei constatare co' miei occhi la gravità del disastro, giacchè i bachi erano già periti in massima parte, e solo alcuni fra i più sviluppati e precoci, avevano potuto

a mala pena tessere il bozzolo e morirvi dentro. Noto di passaggio che il decorso del calcino in quella bigatteria fu assai-rapido e micidiale per alcune speciali circostanze di cui mi duole di non aver tenuto parola a suo tempo. Comunque sia, raccolsi un buon centinaio di quei bachi che apparivano totalmente ricoperti della fitta e soffice muffa del Bassi, onde adoperarli come materia d'esperimento su altri bachi.

A tal fine presi altri due coperchi di carta, e collocati in essi dieci bachi per ciascuno, sui primi dieci si praticò l'innesto con fino ago da vaccino intriso nella polvere calcinica, ed agli altri si somministrò la foglia mista ad abbondante botrite. Ora egli avvenne che i dieci bachi innestati morirono tutti di morbo calcinico dopo il secondo e terzo giorno; non così gli altri dieci nutriti colla foglia inquinata di botrite, i quali, cosa strana a dirsi, continuarono a prosperare ed a mostrarsi immuni d'ogni segno di infezione.

Allo stesso modo anche gli altri gruppi di bachi, benchè si continuasse a nutrirli con foglia mista a quelle malefiche sostanze che dissi, non davano il più lieve indizio d'aver subìto il contagio, per cui si pensò di porli in condizioni assai più gravi e sfavorevoli.

A tal uopo presi alquanti vasi di terra e posto ne' medesimi un buon strato di sabbia ben bagnata, vi si depose ciascun coperchio contenente i bachi, e quindi i detti vasi si copersero con vetri.

Ma anche questo esperimento rimase senza risultato, poichè quei meschinelli, benchè assoggettati a codesto maltrattamento, e tenuti per ben due giorni e due notti in un ambiente assai umido, non presentarono traccia o carattere di contagio, ma solo furono veduti declinare e deperire gradatamente, in causa del trattamento eccezionale a cui vennero sottoposti, ond'è che, per toglierli ad una certa morte, si pensò di restituirli alle condizioni primitive. Intanto i bachi erano ormai pervenuti alla fine della quinta età, e si fu in quello stadio che apparvero i primi forieri del morbo e molti caddero gravemente ammalati. Di essi i primi a morire furono quelli che eransi nutriti coi bachi pebrinosi, i quali presentarono palesamente i caratteri della *gattina*. Dippoi anche negli altri gruppi si rinvennero or qua or là dei bachi morti, che furono tutti raccolti e sottoposti ad esame anatomico e microscopico.

Lo stesso gruppo, che erasi nutrito con foglie sane e che nel decorso dell'allevamento aveva sempre mantenuto un aspetto floridissimo, sullo scorcio della quinta età incominciò esso pure a deperire, e si videro alcuni bachi prendere una tinta terrea e dare segni manifesti di incontrato malore.

Peggio accadde de' bachi che eransi alimentati con foglia mista a

polvere calcinica, i quali, dopo quel pestifero trattamento, fattisi immobili ed insofferenti di cibo se ne morirono passando tosto allo stato d'indurimento. Però è da notarsi che non presero la tinta vinata, ma assunsero soltanto un colore giallastro-rossigno, e che la botrite bassiana fece la sua comparsa soltanto in corrispondenza dei segmenti anulari.

E qui faccio osservare che, allo scopo di ottenere lo sviluppo del calcino, mi fu mestieri di sottoporre quei dieci bachi ad un ambiente assai umido e con abbondanza di letto; col quale espediente, alterata la condizione de' bachi stessi, mi venne fatto di disporre taluno dei loro organi a presentare alle spore calciniche un complesso di circostanze assai favorevoli pel loro primo germogliamento. Un tale espediente fu indispensabile, giacchè se avessi lasciato quei bachi nelle condizioni normali in cui si trovavano, sono fermamente persuaso che non sarebbero periti di calcino. Di tale mio asserto io dovrei addurre le ragioni ed i fatti dimostrativi, ma ciò qui facendo mi dilungherei di troppo dallo scopo che mi sono prefisso.

Ond'è che ripigliando l'interrotta narrazione, noto che ad eccezione del gruppo che nutrito con sostanze pebrinose, perì intieramente innanzi di fabbricare il bozzolo, gli altri gruppi contarono quattro o cinque bachi per ciascuno, che ebbero vitalità sufficiente, non solo di tessere la loro cella, ma di passare eziandio allo stato di crisalide e tramutarsi poscia in farfalle, le quali poterono perfino accoppiarsi e deporre una scarsa semente. La medesima sorte toccò pure ai bachi mantenuti nello stato normale unitamente a quelli del saggio da cui erano stati presi nel comune allevamento.

Tanto i bachi morti quanto le farfalle vennero sottoposte ad esame microscopico e si rinvennero tutti indistintamente gremiti di corpuscoli oscillanti.

Questi sono i risultati pratici ottenuti nell'allevamento sperimentale del 1872. Quelli del 1873 sono già stati registrati nei *Rendiconti* del R. Istituto Lombardo, Serie II, Vol. VI, Fasc. XIV.

Risulta adunque dai fatti esposti che nell'allevamento del 1872 i corpuscoli oscillanti non esistevano punto nella semente impiegata; che i bachi da essa derivati poterono percorrere diversi stadii di vita e giungere fino al confine della terza età senza mostrarne traccia; che si incominciò a scorgere qualche corpuscolo soltanto dopo che fu superata la quarta crisi e nel decorso della quinta età; e che essi apparvero in maggior copia nelle crisalidi e nelle farfalle.

E qui importa moltissimo notare come i detti corpuscoli si rinvenissero, non solamente nei bachi trattati colle sostanze eterogenee sovra esposte, ma contemporaneamente anche nel gruppo dei bachi

che, tenutisi per confronto, furono sempre nutriti con foglia scevra d'ogni sostanza malefica, e perfino nei bachi residui del saggio del comune allevamento.

La forma della malattia da cui furono colti tutti codesti bachi fu nei principj prossima a quella delle *gattine* e finì poscia con quella del *negrone*. Ond'è che volendo mettere a riscontro il passato biennio, si può ritenere che nell'allevamento del 1872 la forma della malattia che ha predominato in tutti i bachi indistintamente, fu quella della *macilenza* o *gattina* con abbondanza di corpuscoli; mentre nel 1873 infierì a preferenza la malattia della *flacidezza* detta anche dei *morti bianchi* o *morti passi* con mancanza quasi assoluta dei detti corpuscoli.

Nè è a credersi che ciò sia avvenuto soltanto nei nostri piccoli e parziali allevamenti, giacchè questa fu in certo modo la fisionomia generale del biennio, durante il quale, per legge costante, tutti i bachi che anche nelle grandi bacherie soggiacquero all' influenza morbifera, prima morirono sotto forma di *gattina* e poscia sotto quella dei *morti passi;* talora mostrando ne' loro tessuti abbondanza grande di corpuscoli, talora andandone affatto privi.

Esposti così brevemente i risultati di codesto piccolo allevamento sperimentale, prima di entrare a discorrere della malattia dominante del baco da seta e dei corpuscoli che in esso si rinvengono, credo opportuno di premettere alcune riflessioni, che varranno, a mio avviso, a spargere un po' di luce in quest'argomento tanto arduo ed oscuro.

È noto che la dominante malattia de' bachi comparsa per la prima volta in Lombardia nell'anno 1855, si presentò rivestita di caratteri tanto mutabili e diversi che si potevano confondere con tutta facilità con quelli di altre malattie già conosciute, come l'antica delle *gattine*, dell'*idropisia*, dei *morti passi*, ecc. Però a fianco de' medesimi se ne riscontrò fino dalle origini uno affatto nuovo, quello cioè di certe macchie nere più o meno grandi, più o meno confluenti, che tempestavano quasi costantemente il corpo del baco, della crisalide e della farfalla, e che avevano per conseguenza l'essiccamento e la mortificazione del sottoposto tessuto cutaneo. Questo carattere, al certo gravissimo, valse a far battezzare la nuova malattia col nome di *necrosi, segno nero, petecchie.*

Tutti sanno quanto essa sia stata funesta e disastrosa ne' suoi effetti. Però è a sapersi che, durante lo stesso periodo della sua maggior espansione, essa andò sensibilmente modificandosi nella sua forma, così che anche le macchie nere o scomparvero o si resero rare e più minute, per cui in seguito si attribuì loro un assai minore importanza.

Non occorre che qui riporti tutte le alterazioni organiche che fin d'allora si riscontrarono nei diversi organi del baco ammalato, perchè già di troppo note e descritte, e solo mi riservo di annoverarne alcuna ove si presenti il bisogno.

In presenza di gravi danni e delle paurose inquietudini prodotte da questo radicale perturbamento nel processo educativo del baco da seta, i naturalisti ed i bacologi, desiderosi di scoprirne le cause efficienti ed i rimedj opportuni, non si ristettero dall'istituire lunghe ed accurate ricerche, in esito alle quali da alcuni di essi, fra cui devonsi annoverare il dottor Vittadini ed i professori Balsamo Crivelli e Cornalia, venne accertata la presenza di corpuscoli oblunghi e semoventi nel sangue del baco ammalato ed in alcuni organi. Alla detta scoperta si diede in quei principj un assai alta importanza, ed anzi alcuni riconobbero a dirittura ne' corpuscoli la causa efficiente della malattia. I signori Lebert e Frey di Zurigo, a cui parve di vedere i detti corpuscoli segmentarsi e moltiplicarsi, non esitarono a caratterizzarli per una specie d'alga unicellulare.

E qui fa d'uopo ch'io richiami l'attenzione de' miei lettori e faccia loro osservare come, all'epoca della scoperta de' corpuscoli oscillanti, essi si presentassero sotto forme diverse. Infatti in alcuni bachi si mostravano ovoidi, compressi ed aventi all'incirca la forma di un seme di lino (Tav. XVII, fig. I) di colore pagliarino-pallido, semi-diafani, più pesanti degli altri corpi che trovavansi sospesi nel sangue e sempre mancanti nel loro interno di nucleoli. Al contrario, in altri presentavano una forma assai più oblunga e verso il loro mezzo uno stringimento assai sensibile (fig. 2). In alcuni bachi poi la lunghezza dei corpuscoli era eccessiva e lo stringimento nel mezzo era tanto sensibile da dividere il corpuscolo stesso quasi in due parti, come può essere rappresentato dalla cifra 8 (fig. 3). Quest'ultima forma nei primi anni era comunissima in confronto dell'ovoidea, così che era facil cosa in allora il supporre la divisibilità del corpuscolo in due parti. E forse illusi da tale apparenza i signori Lebert e Frey giudicarono essere i detti corpuscoli un'alga unicellulare (1).

Però la forma più frequente dei corpuscoli nei primi anni era la allungata ed a stringimento nel mezzo, ora invece essa è divenuta rarissima, essendo predominante la forma ovoidea.

Comunque sia, si può ritenere con certezza che questa differenza nella forma de' corpuscoli non sia, nè essenziale nè importante, ma

(1) Si noti che le tre forme dei corpuscoli sopracitate non si rinvengono mai riunite in un sol baco, ma sibbene o l'una o l'altra di queste isolatamente.

dipenda unicamente dalla diversità delle razze coltivate. Infatti nei passati anni, quando predominava ancora la coltivazione delle razze nostrali, si ebbe a preferenza la forma allungata a stringimento nel mezzo, mentre oggidì che l'allevamento si fa per $^4/_5$ con bachi di razze forestiere, si ha assai più diffusa la forma ovoidea.

Ma se la forma dei corpuscoli non subì col succedersi degli anni una sensibile modificazione, lo stesso non avvenne, come già si è osservato, del processo della malattia che si è sempre presentata con caratteri mutabili, multiformi e misteriosi, come lo comprovarono le osservazioni fatte negli allevamenti del 1872 e 1873.

Così pure sonvi altri fatti sui quali m'importa di chiamare la pubblica attenzione. Il *cladosporium*, la *pleospora herbarum*, il *rhyzopus*, ecc., misti alla foglia del gelso ed introdotti nello stomaco del baco, non valsero a determinare una forma di malattia speciale e diversa da quella che si manifestò negli allevamenti generali di questo Circondario, e solo si può dire che se in qualche gruppo dei bachi del nostro allevamento il morbo si è sviluppato con tale intensità da recare ad alcuni bachi una morte precoce, ciò si deve attribuire piuttosto al cattivo trattamento anzichè all'influenza delle crittogame somministrate.

Inoltre, tanto i bachi degli allevamenti sperimentali, quanto quelli degli altri allevamenti generali e comuni, seguirono le medesime leggi epidemiche e presentarono all'ispezione cadaverica ed al microscopio le identiche alterazioni organiche, per cui si potè constatare la presenza o l'assenza dei corpuscoli, tanto nei nostri bachi, quanto in quelli degli altri allevamenti.

Così pure, generalmente parlando, si può dire che furono i corpuscoli abbondanti in tutti gli allevamenti del 1872, scarsissimi o quasi nulli in quelli del 1873. Infatti, durante l'allevamento del 1872, in queste basse terre fu predominante la forma morbosa delle *gattine* con abbondanza dei corpuscoli, e pochi furono i *morti passi*. All'incontro nel 1873 la forma principale della malattia fu la *flacidezza* o *morti passi* colla mancanza quasi assoluta dei corpuscoli; poche furono le partite colte dalla *gattina*.

Devo pure registrare un altro fatto abbastanza curioso. Spesse volte mi occorse di esaminare col microscopio il sangue di un baco ammalato nel decorso o sul finire di un'età, senza potervi riscontrare alcuna traccia d'infezione corpuscolare, mentre lo stesso sangue, esaminato subito dopo la fine d'una crisi, mi apparve pieno e tutto popolato di corpuscoli, indubbiamente nati e cresciuti nel decorso di detta crisi, giacchè le molteplici osservazioni da me fatte nell'epoca delle crisi mi hanno pienamente persuaso che i corpuscoli hanno in essi la loro genesi.

Infatti noi sappiamo che gli organi del baco, durante il periodo delle crisi, vanno soggetti a meravigliosi mutamenti, ed anzi non è esagerazione il dire, che in quelle epoche succede una vera decomposizione e ricomposizione di parecchi de'suoi sistemi. Ed in vero, esaminando attentamente il baco sul finire di un'età, vediamo nelle trachee che il suo vaso peritracheale presenta tra le pareti e la trachea interna uno spazio assai maggiore di quello che si vede nel baco quando è uscito da una crisi (fig. 4), e che in questo spazio vanno sviluppandosi moltissime cellule nucleate od otricelli, i quali altro non sono che gli organi secretori delle nuove trachee (fig. 5). Ebbene, se per avventura quel baco soggiacque all'influenza del contagio, egli avviene che i nuclei di alcuni di quegli otricelli che erano destinati a somministrare i materiali per la formazione nel nuovo filo spirale e delle singole parti della trachea, dominati dall'influsso morbifero, all'invece si alterano ne' loro principj componenti e degenerano in modo da dare origine ad un nuovo prodotto che consiste nella graduata formazione dei corpuscoli.

Infatti se ad un microscopio avente l'ingrandimento di 450 diametri, si sottopone un pezzo di trachea soggetta alla muta e tolta da un baco affetto dal morbo, è facile riscontrare per entro al vaso peri-tracheale alcuni otricelli, che hanno subito una profonda alterazione di maniera che i numerosi loro nucleoli, ingrossati ed ammassati insieme, si vedono formare un aggregato di granulazioni, le quali stanno per prendere, od hanno già assunto palesemente, la forma ovoidea così che quegli otricelli cresciuti ad un volume di dodici e fin quindici volte maggiore del naturale, urtano contro il vaso peri-tracheale in guisa da renderlo in quel punto sensibilmente gibboso, più disteso e sottile al punto da rompersi (fig. 6), lo che avviene assai di frequente; nel qual caso il sangue che circola nei seni lacunari, lambendo la parte offesa, facilmente segrega quei corpuscoli e li trasporta e sospende entro sè medesimo.

Ma non sono le sole trachee che, degenerando in una crisi, possono dar luogo alla formazione dei corpuscoli, giacchè questo può accadere di quasi tutti gli altri sistemi e segnatamente nell'apparato digestivo del baco. Infatti avviene spesso che le cellule composte degli organi salivali e l'esofago nell'atto del distacco della vecchia membrana anista e della formazione della nuova, presentino chiaramente le cellule nucleate. Lo stesso si dica delle cellule gastriche e massime di quelle della parte superiore dello stomaco, le quali si vedono spessissimo degenerate in ammassi corpuscolari (fig. 7, 8 e 9).

Anche negli organi secretori del Malpighi avvengono di frequente queste perturbazioni, per cui tagliato un pezzo di vaso malpighiano

e sottoposto al microscopio, vi si vede scorrere un torrente di fluido, gremito d'una miriade di corpuscoli oscillanti (fig. 10).

Vanno soggetti alla stessa vicenda perfino gli organi setiferi, giacchè essi pure degenerarono or quà or là in corpuscoli, nel qual caso alla loro superficie si vedono anche ad occhio nudo dei rialzetti bianchicci, i quali altro non sono che ammassi di granulazioni corpuscolari (fig. 11).

Che anzi io vidi degenerate in corpuscoli perfino le cellule ganglionari e gli stessi muscoli i quali presentano codeste decomposizioni nell'atto delle conversioni delle cellule nelle masse fibrose (Tav. XVIII, fig. 21).

Ma quello che molto importa di qui far notare sono le alterazioni a cui vanno soggetti gli organi riproduttivi. Infatti nel corpo reniforme del baco maschio si possono trovare degenerate in corpuscoli alcune cellule spermatofore sia embrionali, sia in corso di formazione dei spermatoidii (Tav. XVII, fig. 13 e 14). Lo stesso dicasi tanto dei testicoli del farfallino ove fra i fasci ed i pennellì spermatici vedonsi spesso aggregati insieme i corpuscoli (fig. 15), come pure delle uova contenute ancora negli ovarii od appena deposte dalla farvalla, alcune delle quali possono degenerare in masse corpuscolari (fig. 16).

Cotesti trapassi di tessuti organici in corpuscoli che avvengono in un baco, in una crisalide ed in una farfalla, ora si verificano sopra grande scala e contemporaneamente in diversi sistemi, ora in assai piccola quantità e limitatamente ad un solo sistema restando illesi gli altri.

Parimenti è assai comune il caso che pur predominando i fenomemi morbosi in grado così intenso da togliere di vita il baco, in nessun organo del medesimo si manifesti traccia di corpuscoli.

Alcuni osservatori hanno asserito che uno dei caratteri più salienti dell'attuale malattia si può desumere dalla conversione dei globuli sanguigni in corpuscoli. Non credo che tale opinione sia molto attendibile, perchè io non ho mai riscontrato traccia di corpuscoli, ne' globuli sanguigni, per la loro natura organica, i quali soltanto si possono decomporre nel modo da me descritto (Tav. XVIII, fig. 17, 18 e 19).

Argomentando dalle osservazioni da me fatte, credo di poter accertare che la comparsa di corpuscoli oscillanti nel sangue lacunare del baco, si verifica a malattia già inoltrata, quando cioè è già avvenuta la degenerazione di qualche parte di apparato organico, e quando possono rendersi liberi col mezzo della corrente sanguigna (fig. 20.)

Dalle cose discorse fin qui discende a forma di logico corollario che

i corpuscoli non debbonsi ritenere di natura vegetabile, ma bensì prodotti da un lavoro di decomposizione affatto animale, lo che è riconfermato eziandio dalle seguenti osservazioni.

Essi si formano in quelle epoche in cui le cellule plastiche sono nel loro massimo sviluppo ed in procinto di tramutarsi in un dato organo, ed in questi casi si vedono comparire ed occupare spesso i centri di un dato apparato organico, ove, se fossero derivati dall'esterno, nessuno mai potrebbe spiegare nè in che modo nè in che tempo vi sono penetrati. S' aggiunga che finora, per quanto siasi detto, i corpuscoli hanno sempre mantenuta quella data forma ora ovoidea ed ora allungata con stringimento nel mezzo a norma delle diverse razze di bachi, e che nessuno finora ha potuto dimostrare col fatto nè la loro divisibilità, nè il loro processo di vegetazione, quale succede nelle altre piante parassite crittogamiche.

Inoltre il modo di comportarsi dei corpuscoli è tale da far escludere affatto la natura vegetale. Ed invero come potrebbero i corpuscoli rimanere inalterati mantenendosi in macerazione nell'acqua per mesi e mesi? Mi sembra piuttosto che la natura dei corpuscoli si approssimi a quella dell' albumina coagulata e della chitina, e sia simile alla sostanza di cui è composto il filo spirale delle trachee od anche alla natura del guscio dell'uovo del baco.

Del resto i giudizi pronunciati da valenti bacologi sulla presenza o meno dei corpuscoli oscillanti nelle uova del baco da seta, vanno perdendo ogni di più d'importanza e di credito, perchè ormai l'esperienza ha mostrato come i medesimi siano il più delle volte fallaci ed erronei. Nè la cosa può essere altrimenti, giacchè i corpuscoli anzichè costituire l'essenza morbifera e la causa prima della dominante atrofia, debbonsi ritenere nella medesima come un semplice fatto accidentale e transitorio, il quale talora si rivela in grande scala come avvenne nell'allevamento del 1872, e talora in minima proporzione come successe in quello del 1873.

Adunque la mancanza dei corpuscoli nelle uova non può aversi come un indizio sicuro di sanità della semente. Infatti può darsi facilmente il caso che le farfalle, le quali l' hanno deposta, siano state assai ammalate ed anche infette di corpuscoli, senza che per questo se ne rinvenga traccia nelle loro uova. Ed a tale proposito cito un caso singolare che mi è occorso di osservare.

Fui richiesto di esaminare e giudicare alcune sementi le quali, per accrescere gli elementi dell'indagine, vennero accompagnate con alcuni campioni di bozzoli, d'onde erano uscite le farfalle. Le dette sementi guardate col microscopio mi diedero un eccellente risultato, giacchè furono da me trovate assolutamente immuni da corpuscoli

oscillanti. Non abbastanza persuaso di ciò, pensai di sottoporle ad un secondo e più decisivo esperimento.

Infatti sapendo come i corpuscoli possono prodursi anche in altri organi all'infuori di quello dell'apparato generativo, presi i bozzoli ad uno ad uno ed immersi nell'acqua l'orletto del foro che era stato in precedenza bagnato e rammollito dall'umore della farfalla, quindi spremutolo sul porta-oggetti, nel liquido ottenuto mi fu dato di rinvenire una certa quantità di corpuscoli commista a frastagli di sostanza epiteliale. In base a questi fatti, che dovrei dire di quelle uova che presentano traccie di corpuscoli? Una farfalla femmina che sia in condizioni morbose può per incrocicchiamento di razza essere accoppiata con un farfallino sano. In tal caso il suo stato morboso ne risulta migliorato a tal punto che le uova che emette possono essere in molta parte corpuscolari, ma possono eziandio, come l'esperienza l' ha più volte dimostrato, somministrare bachi in condizioni tanto favorevoli da percorrere tutti gli stadii di vita e fornire eziandio un ottimo prodotto.

Se adunque nei nostri allevamenti ora predomina una forma di malattia, come per esempio la *macilenza*, la *gattina*, l'*idropisia*, ecc., ed ora un'altra come la *flacidezza* o *morti passi* che dir si voglia; se cotali malattie, vecchie ed a tutti note, ora sono accompagnate dei corpuscoli ed ora ne vanno esenti; se in esse prevale oggidì un altro principio morbifico più potente che le rende assai più intense e micidiali del consueto, ne viene di conseguenza che bisogna ricercarne la vera causa non nella presenza dei corpuscoli che ne è un effetto del tutto secondario, ma bensì in altri elementi, i quali, convien confessarlo, sfuggono finora alle nostre ricerche.

Per premunirsi possibilmente contro le medesime ed in pari tempo giovare agli interessi della bachicoltura, è ottimo espediente il praticare l'incrociamento delle razze e l'isolamento delle farfalle per la confezione del seme. Col sistema cellulare infatti si possono conoscere più da vicino le farfalle che trovansi in migliori condizioni di sanità e si può a talento isolare o gettare quella semente che per avventura si osserva poco abbondante o malamente fecondata.

Se il reputassi necessario potrei aggiungere altre osservazioni in conferma del mio assunto. Ma temendo di dilungarmi di troppo, mi limito a riportare un brano di un articolo da me inserito nella *Gazzetta della provincia di Pavia* fino dal 31 luglio 1861.

« Ciò premesso, dirò quanto dalle mie poche osservazioni emerse per chiarire il punto: se realmente dalla presenza o mancanza dei corpuscoli oscillanti ingeniti nelle uova si possa trarre un giudizio certo sulla bontà o meno della semente. Io ho esaminato attenta-

mente al microscopio nel febbrajo, marzo ed aprile p. p. molte delle predette ed in alcune rinvenni i corpuscoli oscillanti, mentre all'opposto altre ne andavano affatto prive. Fra queste poi esaminai una semente proveniente in origine dal Cassabà ma da tre anni consecutivi coltivata qui con successo, ritraendone sempre un abbondante prodotto. Questa semente nell'aprile p. p. è stata osservata da me al microscopio, e trovata zeppa in modo veramente strano di corpuscoli. D'altronde presentava un aspetto esteriore non troppo favorevole, per cui dubitava molto della riuscita dell'allevamento. I proprietari di detta semente che la ritenevano come privilegiata e perfetta, la vollero come al solito coltivare e ne furono soddisfatti, perchè anche in quest'anno ha dato un buon prodotto, sebbene non così abbondante come negli altri tre anni.

» Ho esaminate altre sementi genuine e provenienti dal Cassabà, ritenute sanissime perchè affatto prive di corpuscoli oscillanti; esse però non produssero neppure unbozzolo, ed i bachi che ne sbucciarono, spiegarono i caratteri più decisi della dominante moria.

» Il fatto adunque reiteratamente mi ha constatato nel modo il più positivo che, sebbene la semente sia zeppa di corpuscoli (quindi ritenuta infetta dai propugnatori di tale opinione, ed assolutamente da rigettarsi), con tutto ciò può dare un abbondante prodotto; viceversa da una semente sana e di buona provenienza, priva di corpuscoli oscillanti, si hanno bachi che possono essere sorpresi a mezza strada dalla misteriosa malattia con intiera fallanza del raccolto.

» Infatti, come ha dimostrato l'esperienza, tutte le sementi, di qualunque provenienza esse siano e sebbene giudicate sanissime, quando siano qui coltivate, incontrano tutte la malattia. Differenze vi hanno solo nell'epoca, in cui questa si sviluppa: sicchè talora i bachi vengono a morire prima di filare il bozzolo, tal'altra appena dopo averlo tessuto, tal'altra ancora si ottengono persino le farfalle, ma queste talmente infette, che sono incapaci di dare semente sana.

» Da questo fatto deriva che sementi zeppe di corpuscoli possono sotto a certe benigne influenze percorrere tutte le loro fasi di vita, sicchè non solo i bachi giungono a filare il bozzolo, ma anche le farfalle riescono a generare altra semente, che sebbene infetta, può dare tuttavia un prodotto, come mi mostrò la semente nostrale che per quattro generazioni potè ancora conservarsi. Al contrario bachi derivati da semente sana e di aspetto bellissimo i di cui organi interni non presentano alcuna lesione organica, sotto all'influenza di principii morbiferi a noi sconosciuti, possono cadere in poche ore ammalati e soggiacere ad alterazioni organiche così gravi che in brevissimo tempo, nel mentre i coltivatori tengon ferma fiducia di un

prossimo ed abbondante prodotto, vedono all'invece i loro bachi, fino allora così belli e prosperosi, morire tutti con manifesti segni della fatale malattia. Sono questi fatti pur troppo noti ai coltivatori, accadendo lo stesso in altre malattie comuni. Così non si osserva spesso, per esempio dietro un rapido cambiamento atmosferico, o sotto l'influenza di un caldo soffocante, questa o quella partita di bachi sanissima e bellissima cadere ammalata istantaneameate per atrofia (gattine) o per giallume?

» La presenza dei corpuscoli nelle uova del baco, sebbene a prima giunta ed in teoria possa sembrare un criterio sufficiente perchè s'abbia a giudicare la semente per malata e cattiva, pure, dietro gli insegnamenti della esperienza, non la si può riconoscere come un indizio sicuro dell'infezione: giacchè, lo ripeto, molte sementi giudicate sane, perchè mancanti assolutamente di corpuscoli, non diedero un sol bozzolo, mentre altre giudicate senza esitanza per ammalate diedero in proporzione un abbondevole prodotto.

» Il principio morbifico adunque non sta e non deve ritenersi nei corpuscoli, ma è giuoco forza ricercarlo in altri elementi.

» Molto si è discusso sulla natura di codesti corpuscoli. Vi sono taluni che li ritengono una crittogama, mentre altri scostandosi maggiormente dal vero, li vogliono animali. Per me tengo ancora la mia opinione ch'essi non siano che il prodotto di una disorganizzazione dei tessuti prodotta da un particolare processo morboso; ma su tale argomento, avendone già altrove tenuto ragionamento, non occorre qui entrare in discorso. Solo aggiungerò che sebbene la malattia dominante dei bachi abbia infierito anche in quest'anno ed abbia distrutto, come accennava in sul principio, gran parte della produzione serica nella nostra provincia, nulladimeno se noi vogliamo tener conto della forma e dei caratteri che ha assunto la dominante moria, mi sembra che essa si sia modificata alquanto e vada sempre più avvicinandosi alla forma dell'atrofia comune (gattine) siccome giova sperare che abbia a cessare o per lo meno abbia a divenire meno micidiale.

» Intanto noi vediamo che molti bachicoltori si accingono a produrre sementi da certe partite di bachi nostrali, e ch'essi oltre al ricavare un discreto prodotto, riescono per tal modo a mantenere vive le nostre razze di bachi.

» Dirò finalmente che sonvi taluni che ritengono ammalati i bachi di atrofia quando nel loro sangue essiccato si rinvengono forme particolari di cristalli: ma anche questo carattere non dà un criterio certo, perchè molti bachi che pure muojono della fatale malattia, non presentano tali cristallizzazioni.

» Io ho voluto con queste poche righe avvertire i bachicoltori che i giudizi pronunciati da molti esimii osservatori sulla bontà o meno delle sementi possono essere fallacissimi, come lo provarono le coltivazioni di quest'anno, e portare con ciò grave incaglio e danno non solo ai venditori di sementi, ma molto più a quei coltivatori, i quali, appoggiandosi interamente al giudizio di persone così autorevoli, rimangono poscia delusi nelle loro speranze. »

Dott. Angelo Maestri.

DEL

BRUSONE O CAROLO DEL RISO.

MEMORIA

DEL PROFESSORE

SANTO GAROVAGLIO.

PARTE I.

SUL FUNGO PARASSITA CHE PRODUCE LE DUE MALATTIE DEL RISO VOLGARMENTE CONOSCIUTE COL NOME DI *BIANCHELLA* E DI *BRUSONE* O *CAROLO*.

Il R. Ministero d'Agricoltura e Commercio, con lettera del 19 novembre 1871, invitava la Direzione del Laboratorio crittogamico ad occuparsi di quella malattia del riso, che, sotto i nomi di *bianchella*, *biancana* o *mal del nodo*, gli veniva da parecchi Comizj agrarj segnalata quasi causa dello scarso raccolto di questo cereale, che si ebbe pur troppo ad accertare in più di una provincia d'Italia negli anni 1869-70. S'io accogliessi con gioja tale incarico, non è da domandarmi; basti dire che per esso m'era pôrta l'occasione, da me tanto desiderata, di rivolgere gli studj del Laboratorio sovra di un argomento poco o punto conosciuto ai fito-patologi, e mi sorrideva la speranza che l'agricoltura pratica dovesse avvantaggiarsi non poco di simili ricerche. Messomi pertanto con amore all'opera, primo mio cómpito doveva essere di procacciarmi il materiale occorrente alle microscopiche investigazioni, e quel complesso di notizie sul modo di presentarsi e diffondersi della malattia, di che io abbisognava a voler iniziare e condurre innanzi felicemente il non facile lavoro. Epperò, colla circolare a stampa del 16 gennajo 1872 e con lettere private, mi rivolgeva ai coltivatori di riso e a quei consorzj agrarj ed uffici amministrativi che primi avevano chiamata l'attenzione del Regio Ministero sulla comparsa della *bianchella*, perchè volessero cooperare meco al divisato fine.

Sventuratamente l'esito non corrispose per allora alla mia speranza. Da nessuna parte potei ottenere un sol gambo di riso infetto, nè tampoco un'esatta descrizione dei caratteri che valgono a contraddistinguere la *bianchella* dalle altre affezioni malefiche, proprie

di codesto cereale. Quell'anno pertanto, messa da parte la bianchella, il Laboratorio dovette starsene contento, nelle sue ricerche, all'esame di poche pianticelle infestate dal *brusone*, e fatteci avere per cortesia dai distinti agronomi signori Malinverni e Gibelli.

Per buona ventura cotali studj non potevano restar estranei al vero tema che il R. Ministero ci aveva dato da risolvere. Imperocchè essi ci condussero ben presto alla congettura, che *bianchella e brusone* altro in fine non siano che due forme di un solo e medesimo morbo; forme, vogliam dire, diverse per grado, ma non diverse per natura, e tutte e due moventi da una stessa causa morbosa. Fermo in questa convinzione, dovendo compilare il programma dei lavori da farsi al Laboratorio nel passato anno, io proponeva al Congresso dei Direttori delle Stazioni agrarie tenutosi in Roma sotto la presidenza del Ministro, che le indagini sulla *bianchella* dovessero procedere di conserva con quelle già avviate sul *brusone*.

Accettata che fu la proposta, ebbi cura di rivolgermi una seconda volta, colla circolare 21 marzo 1873, ai più esperti risajuoli, facendo preghiera, che, ove nei loro campi si fosse manifestato il brusone od altro qualsiasi malore, si compiacessero di trasmettere al Laboratorio un certo numero di piante ammorbate, sulle quali si potessero fare gli opportuni studj. Molti di essi risposero all'appello, dimodochè il materiale per le investigazioni del corrente anno, non ci venne meno.

Quali risultamenti abbiamo ottenuto, si farà manifesto al lettore dalla relazione, che sul gravissimo tema abbiamo rassegnata al Regio Ministero d'Agricoltura, e che ci gode l'animo di poter qui riprodurre.

Del Carolo o *Brusone.*

Sono note le incertezze che regnano tuttora, e non solamente tra gli scrittori di patologia vegetale, su ciò che veramente i Lombardi intendano col nome di *brusone;* se cioè, come pensano il Pollini, il Sandri ed il Moretti, quel nome sia sinonimo di *carolo*, ovveramente sia volto a significare una malattia del tutto particolare, come vorrebbe l'Angelini (1). Gli studj da noi intrapresi in questi due anni ci

(1) Il chiarissimo prof. Gaspare Brugnatelli, in un dotto articolo inserito nel tomo 89.° della *Biblioteca Italiana*, rendendo conto delle due *Memorie sul Carolo*, pubblicate, l'una dall'Angelini, l'altra dal Sandri, così si esprime a questo riguardo:

« Alcuni agronomi, a differenza di alcuni altri, fanno distinzione tra *carolo* e *brusone*, e loro attribuiscono le seguenti disparità: Il carolo è ma-

hanno fatti persuasi, che veramente tutte quelle affezioni morbose le quali corrono presso alcuni risajuoli coi nomi di *brusone, brucione, seccherecciо, selone, solone, crollamento, costipazione, carbonchio, carolo, biancana, bianchella, mal del nodo, mal del gruppo*, altro non siano che differenti stadj di una medesima malattia, prodotti da identica essenza fungosa. E fu gran fortuna la nostra d'essere arrivati a scoprire non solamente le varie forme sotto le quali essa si presenta, ma d'aver potuto altresì trovare il nesso genetico, che l'una all'altra congiunge.

Però, nel rispetto pratico, adottiamo di buon grado la distinzione primamente proposta dal Sandri nella sua monografia sul carolo del riso, e accettata anche dal Moretti, dal Gera, dal Berenger e dal Berti-Pichat, di due forme di carolo: il *minore*, che assale il riso in erba; ed il *maggiore*, che flagella il riso sullo spigare e sul gra-

lattia, che comincia da' nodi e sale alle parti superiori, e lascia qualche avanzo di spiga su in alto, provveduta di seme, comunque imperfetto; il brusone è malattia apopletica, che coglie la pianta dall'alto, e niuno avanzo di seme concede; il carolo infesta la risaja sparsamente, il brusone la invade, spandendovisi senza interruzione. »

E il Fumagalli, in un articolo intitolato: *Del Brusone, del Carolo e della Crodatura,* alla sua volta così si esprime: « Il *carolo*, che alcuni agricoltori vogliono distinguere dal *brusone*, è quella malattia che prende il riso quando ha la grana formata, e la cui spiga, a vece di descrivere pel proprio peso una regolare curvatura sullo stelo, si rivolge di repente a foggia di rampino e come raggrinzata, ed il gambo vicino alla spiga resta perfettamente disseccato. »

Quanto alla *crodatura*, il Biroli così la definisce: « La crodatura è quella imperfezione, nella quale il riso cresce egualmente come il sano; perfeziona la spiga e il seme; ma questo, appena toccato, e dall'aria scosso, si sgrana e cade sul suolo. La malattia consiste nel seme (che rimane sempre disgustoso al palato) e nel suo pedicello, che diviene troppo sottile, quasi intisichito, che i contadini dicono abbruciato, in modo che si stacca anche pel proprio peso. »

Effetto di una degenerazione del riso che si adopera per semente, la reputa pure il Fumagalli.

Il *selone* poi lo vogliono cagionato dal freddo, e la pianta ne intirizzisce, senza per altro rimanere offesa come dal carolo; la spiga ne vien guasta, e non trovansi in essa che piccoli grani disseccati e imperfetti.

Ma, fino a tanto che gli agronomi non ci porgano descrizioni più esatte di cotali malattie, o ci facciano conoscere con esemplari genuini ciò che essi veramente intendono coi divisati nomi, non è possibile sentenziare se le medesime siano per poco o sostanzialmente diverse.

Questo è per noi indubitato, che tutti i saggi spediti al Laboratorio erano infestati da una sola e medesima affezione.

nire. Di quest'ultimo noi distinguiamo due soli stadj, il *bianco* ed il *nero*, inquantochè facciamo congettura che il *carolo giallo* del Sandri, di cui non avemmo opportunità di vedere alcun esemplare, altro per avventura non sia che una specie di *ruggine*, prodotta verisimilmente dall'*Uredo linearis v. oryzae*. Laonde di essi soltanto ci occuperemo nel presente lavoro.

Dei 18 manipoli venuti da varie parti al Laboratorio, quelli di Udine, Pavia e Guastalla erano infestati dal *carolo bianco;* quelli delle altre provenienze, dal *carolo nero*. Un solo, raccolto a Montenero Vercellese, era guasto da insetti. Di esso diremo a parte. E per incominciare dal *carolo nero*, come il più dannoso e micidiale, le pianticelle di riso colpite da questa malattia concordano tra loro per i seguenti caratteri: tutte hanno

1.° I nodi anneriti, strozzati nel mezzo, e qualche volta scavezzati, e più o meno laceri e consunti.

2.° Le foglie, le guaíne fogliacee ed il culmo (quest'ultimo però quasi sempre nella parte sua superiore) aridi, di color rosso sbiadito, sovente coperti da eruzioni esantematiche, che danno loro un aspetto lurido e sozzo.

3.° Le spighette, le quali a un lieve tocco si staccano dalla rachide e spesso crollano di per sè innanzi la maturità, hanno le glume ingiallite, brune, nerastre, o di un bigio sudicio, assai spesso chiazzate di macchie rugginose (Tav. XV, f. 1). Il granello per lo più è vuoto, cioè manca del suo contenuto, embrione ed albume, tantochè è ridotto a poco più di un semplice sacco membranoso, avvizzito e sterile. Attorno a questo rudimento di seme abortito e di dentro alle valve si dà a vedere una sorta di lanuggine o peluria, quando bianca, quando nera, quando mista di bianco e di nero, che, esaminata al microscopio, ci presenta un ammasso di fili esilissimi, ramosi, bruni o bianchi, intrecciati in modo da formare un denso feltro, che copre e nasconde il pistillo atrofico. I tubetti dei fili non sono continui per tutta la loro lunghezza, ma di luogo in luogo divisi da tramezzi, visibili soltanto sotto particolari riflessi di luce. Sparsi sulle maglie di questo tessuto stanno dei corpicciuoli o spore, diverse per forma, grandezza e colore. Le une, sferiche, non differiscono da quelle proprie allo *Sporotrichum maydis*, da noi descritto e figurato nei Rendiconti del R. Istituto Lombardo. Le altre, piriformi, crescono attaccate ai fili bianchi, e sono lunghe $0^{mm},0199$, con l'interna cavità divisa in due parti disuguali, la superiore delle quali notevolmente più ampia (Tav. XV, 2).

Noi propendiamo a credere, che quest'ultima forma fungosa sia il *Trichothecium domesticum* Link., quantunque i nostri esemplari,

forse perchè vegetanti in parti recondite, non abbiano il colore pallido incarnato, proprio di questa specie.

Da una quantità notevole di funghetti sono pure formate le chiazze rugginose e nerastre che, dove più, dove meno frequenti, coprono le glume. Vi vegeta la *Botrytis pulla* Fr. (Tav. XV, f. 5), due forme di *Cladosporii* (Tav. XV, f. 4 e 7) abbondante l'*Epicoccum purpurascens* Kunze (Tav. 15, f. 3), l'*Helminthosporum macrocarpon* Cordà (T. 15, f. 8), ed un fungo della famiglia dei *Nemasporei*, che noi non sapremmo ancora definire per bene (Tav. XV. f. 6). Esso comparisce sotto forma di tumoretti riuniti in piccoli cespi. Ciascun tumoretto consta di un concettacolo membranaceo, che inchiude dentro di sè gran numero di spore tondeggianti, uniloculari, giallognole, del diametro di 0^{mm}, 0142,

Le qui divisate produzioni fungose nel regno vegetale sogliono comparire laddove sta per ispegnersi la vita; esse nulla hanno a fare colla vera e prima causa del *brusone*, quantunque per avventura dal colore delle macchie, che quelle producono, possa essere derivato questo nome.

Di ben altra importanza sono tre essenze fungose, che sempre si trovano sui saggi infetti da questo malore. Esse, nella rachide, nel gambetto della spica e nelle foglie, giacciono innicchiate al disotto dell'epidermide, attraverso la quale si danno a conoscere sotto forma di minutissime gallozzoline, congregate parecchie insieme in una specie di macchia alquanto rilevata al centro, di color nero, che va gradatamente sfumando alla periferia. Ciascun corpicciuolo, veduto coll'ajuto di potente microscopio, consta di un peritecio o ricettacolo sodo, compatto, duro, formato da cellule brune, esagone, distribuite in più ordini (Tav. XV, f. 9 e 10. — Tav. XVI, f. 2); e di un nucleo bianchiccio, che si gonfia per l'umidore, e rinchiude, quando dei piccoli cilindretti o *spermazj* (Tav. XVI, f. 2 *b''*), quando delle spore uniloculari nude, *picnidj* (Tav. XV, f. 10 e Tav. XVI, f. 2 *b''*), e quando dei veri aschi sporigeri (Tav. XV, f. 9. — Tav. XVI, f. 2 *b*). Questi ultimi, lunghi da $0,^{mm}$ 0470 a $0,^{mm}$ 0500, sono numerosi, bislungo-clavati, portati da breve peduncolo, e contengono otto spore, distribuite più o meno regolarmente in due ordini. (Tav. XV, f. 11 e Tav. 16, f. 2 *d*). Le spore hanno forma allungata a modo di spola, sono biloculari, e raggiungono in lunghezza 0^{mm}, 0142 (Tav. XV, f. XI *d* e Tav. XVI, f. 2 *d*). I concettacoli poi, e ciò vale tanto per gli spermogoniferi e picnidiferi, quanto per gli ascofori, sono piccolissimi (0^{mm}, 0712 per il lungo), e stanno innicchiati in grembo al parenchima. Essi, in talun caso, appajono contornati ancora dagli ifi miceliei che li hanno prodotti; più spesso sono liberi, e da questi staccati al tutto.

Già si disse che i nodi hanno color nero, sono rimpiccioliti, e raggrinzati, ed altre volte anche scavezzati. Il color nero penetra negli interni tessuti, e sembra derivare da ammassi di ifi nerastri, sparsi qua e colà di mezzo ai vani delle cellule lacere e disgregate onde si compone il nodo e la parte inferiore dell'internodio (Tav. XVI, f. 1 *b*). Da quel centro principale gli ifi si protendono alle guaíne, alle foglie, e per tutta quella parte del culmo, che sta sopra il gruppo tra quelli fuori acqua il più basso, che ordinariamente è il primo attaccato dal parassita.

Le piante affette da *carolo bianco* ci offrono i seguenti caratteri: Hanno un color pallido, che dà loro un aspetto cachetico, tranne che ai nodi, che sono brunicci. — Di quelle macchie che abbiamo avvertite nel *carolo nero*, appena vedi traccia. — Più pallide ancora del caule e delle foglie sono le spighette, le quali cedono sotto le dita, perchè sterili e vuote. — Staccando le loppe, l'ovario ti si presenta bensì piccolo ed avvizzito, non mai però contornato dalle produzioni fungose, che pullulano in tanta copia di dentro a quelle delle spighe infette da *carolo nero*. — Strozzati, raggrinzati, ma rarissime volte scavezzati sono i nodi.

Se poi ti fai a ricercare col microscopio le parti sotto-epidermiche, ti si rileva la presenza di un gran numero di fili ramosi, divisi da diaframmi. — Di quei fili, la maggior parte sono perfettamente diafani; tirano altri leggermente al bruno nelle parti estreme, e laddove si ramificano; altri finalmente son bruni per tutto. Essi serpeggiano di mezzo ai tessuti, che, per la loro azione dissolvente, gradatamente cangiano di colore, pigliando tinta bruna, si mortificano, e si struggono. — Più difficilmente riesce di scoprire consimili fili micelici nel parenchima, e tra i fascetti fibro-vascolari delle foglie, forse per ciò, che in grazia della estrema loro sottigliezza e trasparenza, si sottraggono all'occhio anche il più acuto.

Abbondantissimi, per converso, massime nella parte superiore delle foglie, sono i concettacoli in forma di corpicciuoli nericci e tondeggianti, dei quali abbiamo detto più sopra, trattando dell'altra specie di *carolo*. — Questi però non giungono tutti a pieno sviluppo. — Frammisti ad alcuni perfettamente maturi, per lo più *spermogoniferi* e *picnidiferi*, appajono molto più copiosi quelli formati da cellule brunicce, pressochè uniformi, senza manifesta distinzione di peritecio e di nucleo. Rarissimi gli *ascofori*, i quali, del resto, punto punto si differenziano da quelli, che si riscontrano nel *carolo nero*.

Dalle cose dette fin qui appare manifesto che, come non molto diversi, se ne togli il colore e la mancanza delle chiazze, sono i caratteri esteriori delle piante affette da *bianchella* o *carolo bianco*, da

quelle che soffrono di *carolo nero*, così ancora le alterazioni interne, che si riscontrano in esse, differiscono solo di grado. La *causa prossima* è da cercare, sì nelle une e sì nelle altre, in una medesima essenza fungosa; la quale nel *carolo nero* ci offre tutta la serie delle sue trasformazioni, nel *bianco* s'arresta ai primi stadj di evoluzione. — Questa essenza fungosa, non sospettata da alcuno dei fito-patologi, che prima di noi hanno scritto intorno alla malattia del riso, proponiamo di chiamarla *Pleospora oryzæ;* e ne offriamo qui un'accurata descrizione.

Pleosporæ oryzæ, brevis descriptio.

Fila mycetoidea e deflexis, infractis et nigricantibus culmorum *oryzæ sativæ* nodis originem ducere videntur, unde superiora versus reptant secus vasorum fibrarumque fascicula per solutum deformatumque cellulosum contextum decurrentia. Quæ quidem hypha non modo culmorum internodia tenent, verum etiam ad folia et vaginas ingenti sæpe copia prorepunt.

In plantis morbo albido tabescentibus (ital. carolo bianco) hypha diaphana persistunt et incolora, rarius in apice et ad ramorum divisionem dilute fuliginosa; in plantis vero morbo atro (carolo nero) confectis, subopaca et fusca. Cæterum omnia sunt spisso ordine septifera, valde ramosa, ramis præsertim circa nodos intertectis. Præterea hyphis primum adnata, tandem libera, innumera animadvertuntur corpuscula, atra, dura, minuta, $0^{mm}0570$ diam., globosa modo, modo nonnihil deformata et subangolosa, absque ordine sparsa. Haec sistunt parasitici huius fungilli conceptacula, fœcumditatis organa intus foventia. Conceptaculorum quædam spermatia referunt simplicia, linearia, recta, $0^{mm}0028$ longa, hyalino-pallida, vix pedicellata. Sunt vero alia sporopychnidifera, pychnidiis bi-trilocularibus, ellipticis, diaphanis, $0^{mm}0071$ longis. Sunt tandem et alia, præsertim in speciminibus morbo atro confectis, quorum nucleus ascos includit elongato-clavatos, pellucidos, $0^{mm}0490$ longos, duplici interrupto ordine octo-sporos. Paraphyses nullæ. Sporæ fusiformes, biloculares, hyalinæ, tandem fuscidulæ, $0^{mm}0142$ longæ, $0^{mm}0042$ latæ.

Ne resta da ultimo a dire del manipolo raccolto a Montenero Vercellese, malmenato dagli insetti, e che apparentemente offre tutti i caratteri del riso affetto da *brusone nero*.

Le pianticelle, onde esso si compone, hanno il culmo, che alla più lieve distensione cede, e si rompe spesso al di sopra del nodo superiore. Guardato colla lente, e talvolta ancora ad occhio nudo, si dà a vedere corroso in più luoghi (Tav. XVI, f. 6), coperto da una polvere, nella quale agevolmente si riconoscono minutissime particelle del tessuto ammortito e disgregato della pianta; polvere del resto non diversa da quella che formasi dall'insetto abitatore del legno, che *tarlo* si chiama.

Le loppe, i peduncoli delle spighette, il granello quasi sempre vuoto ed avvizzito, oltre che cadono anch'essi alla più lieve scossa, si mostrano più o meno infestati da quegli *epifiti*, che si riscontrano così spesso nel *carolo nero*, più di rado nel *bianco*. — Però i tessuti sotto-epidermici, per quanto scomposti e disgregati essi possano apparire, non offrono la più piccola traccia di quell'endofita, che è il costante compagno delle mentovate due sorta di *carolo*. — Di rado fili micelici, non mai però un concettacolo, vuoi perfetto con spermazj, picnidj ed aschi sporigeri, vuoi anche solo abbozzato, quali in tanta copia si riscontrano nel *carolo bianco* e *nero*.

Da questo fatto è agevole argomentare che il riso, anche per l'azione corroditrice degli insetti, può ammalare, presentando gli stessi caratteri di quello malmenato dalla *Pleospora*.

E in ciò forse sta la ragione del perchè alcuni trattatisti abbiano creduto il *carolo* effetto di rosicatura d'insetti, dichiarandolo malattia diversa dal *brucione*.

Ricercare nei loro particolari le palesi e occulte ragioni di quest'ultimo morbo, esce dal còmpito assegnato al Laboratorio. Diremo solo che il prof. Ròndani, in una nota inserita nel Bullettino (N. 2, anno IV, 1871) del Comizio Agrario Parmense, crede il *carolo*, ch'egli distingue dal *brusone*, prodotto da una specie nuova di *Thrips*, che chiama *Thrips oryzophaga*, di cui la scoperta è dovuta al signor Negri.

Rispetto poi ai saggi da noi superiormente descritti e raccolti a Montenero Vercellese, l'ultimo dei nominati scrittori, vogliam dire il signor Negri, in un lavoro testè pubblicato, vuole che l'insetto corroditore appartenga al genere *Acarus*. — Debbo questa notizia al prof. Gibelli, dal quale provengono tanto i nostri, quanto gli esemplari esaminati dal signor Negri.

PARTE II.

NOTIZIE STORICHE ED AGRONOMICHE SUL *BRUSONE*.

Messa in sodo la causa vera del carolo del riso, dovrei passare a dire di tutte quelle altre attinenze che il pernicioso morbo può avere coll'agricoltura. Importa, cioè, indagare le cause cosmo-telluriche che ne promuovono lo sviluppo e la diffusione; descrivere i caratteri coi quali la malattia si presenta da bel principio; seguire passo passo i guāsti che essa produce dove alligna, e discutere i provvedimenti più acconci a prevenirla ed a curarla.

Prima però di farci alla soluzione di questi quesiti, ragion vuole che noi mandiamo innanzi una franca ed esplicita dichiarazione. Tutto quello che sapremmo fare in tale rispetto, non può essere che un lavoro di compilazione, lo stillato di quanto prima di noi hanno sentenziato i più esperti agronomi. Giova ripeterlo a nostro pieno sgravio, noi non siamo agronomi nel vero senso della parola, nè il laboratorio è una stazione di prova o un Istituto agronomico che possa rinfrancare e riscontrare le proprie congetture con esperienze fatte alla campagna. Le sue ricerche sono di loro natura scientifiche: volerle estendere al campo pratico sarebbe un disconoscere affatto lo spirito della nuova istituzione, mettendone in forse l'utilità e la durata. E pertanto i nostri studi sulla *bianchella e sul brusone* potrebbero arrestarsi ai risultati esposti, lasciando alle cure ed alla solerzia degli agricoltori le pratiche applicazioni che se ne possono derivare.

Che se ciò nullameno ci affidiamo a toccare questioni, le quali escono dal campo dei nostri studii speciali, crediamo di non troppo presumere delle nostre forze; imperocchè ne pare, che a noi, sorretti dai lumi della moderna scienza e forniti dei molti mezzi che

sono a disposizione del laboratorio, debba riuscire meno difficile che ad altri riconoscere quel che di buono può esservi nelle sottili e particolari speculazioni di coloro che di questa materia hanno trattato in addietro. L'opera nostra non cadrà al tutto vuota d'effetto, se riesca anche solo a questo di distogliere gli agricoltori da vani ed inutili tentativi che l'esperienza e la scienza egualmente riprovano, risparmiando ad essi spreco di tempo, di fatica e di denaro.

La prima questione che ci si affaccia, e insieme la più importante, è questa: la malattia che noi abbiamo avuto occasione di studiare è dessa veramente il *brusone* dei Lombardi nella sua più terribile manifestazione?

Al quesito non esitiamo dare risposta decisamente affermativa. Non ci par ragionevole cosa, che i saggi a noi capitati da tante e così diverse parti, e le informazioni che con gara gentile vollero fornirci parecchi risajuoli espertissimi, poggiassero tutte su di un errore.

Vero è che le descrizioni che del *brusone* si leggono in alcune opere di agronomia non sempre concordano pienamente con quanto a noi avvenne di riscontrare sulle piante che avemmo nelle mani. Ci pare però che le differenze riguardino piuttosto il grado, anzichè l'essenza della malattia, la quale, per certe cause tuttora ignote, ora rimane circoscritta a piccol numero di piante e a pochi luoghi, ora si estende e infuria quasi turbine devastatore su più larghe zone di terreno annientando il raccolto di intiere provincie.

Egli è poi indubitabile che alcuni autori, come il Biroli, il Pollini, il Sandri, il Re, ecc., compresero nel concetto generale di *brusone* la *ruggine*, che attacca al pari degli altri grani anche il riso, dovechè parecchi l'hanno confuso coi guasti in esso prodotti da lesioni d'insetti.

Nè anche vogliamo tacere che il signor Sollwyn Gelpke, direttore delle coltivazioni dei possedimenti olandesi all'isola di Giava, inviato dal suo governo in Italia per studiarvi le malattie del riso, nella prima visita che fece al laboratorio, non voleva ammettere che i nostri saggi fossero affetti da quel medesimo morbo che a Giava mena da alcuni anni orribili guasti, e da coloro che danno colà opera alla cura del riso, era stato giudicato una cosa sola col nostro *brusone*. Ma di questa sua opinione il Sollwyn ebbe a ricredersi, quando dopo un giro fatto nelle varie provincie d'Italia, al già mentovato fine, rivide il nostro laboratorio. Per sua stessa confessione la malattia che a lui venne segnalata col nome di *brusone* era per ogni dove quella medesima, onde noi avemmo ad occuparci. Ad ogni modo è di questa sola che noi intendiamo di parlare, come la più

diffusa e frequente, e quello chè a nostro avviso ebbero sott'occhio, il Bevilacqua ed il Sandri.

Ragione del nome.

Il nome di *carolo* importa lo stesso che *tarlo*, e venne a questo male forse perchè in talun caso lo si vide prodotto da un insetto corroditore. E veramente non è raro riscontrare piante di riso che per rosicature d'insetti ammalano per modo da presentare i caratteri medesimi che contraddistinguono il *brusone*. Tali appunto erano i saggi raccolti a Montenero-Vercellese, che abbiamo descritte più sopra.

In Lombardia s'addomanda *bruzone* o *brusone* dall'aspetto inarsicciato e come disseccato da fuoco, che per lo più quasi istantaneamente assume la pianta che ne è colpita.

I nomi di *seccherecchio*, di *bianchella*, di *crollamento*, sono adoperati a significare certe sembianze speciali della malattia da coloro che propendono a considerare queste, che altro non sono che stadii di una medesima affezione, quali morbi particolari e distinti.

Quando la malattia sia stata primamente avvertita.

Pare che il *carolo* cominciasse a serpeggiare già dalla prima introduzione del riso tra noi. L'Osbeck lo vuole conosciuto ai chinesi. Lo Spolverini nella *Riseide* libro II, verso 645 e libro III, verso 629 e seguenti, indubbiamente vi accenna. Il Bevilacqua distesamente ne trattò nel 1776 in una Memoria inserita negli *Annali dell'Accademia di Mantova*, rispondendo al quesito da questa proposto:

« *Quali siano le cagioni della malattia del riso, la quale volgarmente si denomina carolo.* » Senonchè essa non attrasse sovra di sè l'attenzione particolare dei botanici e degli agricoltori che da circa mezzo secolo. E fu segnatamente dopo lo strazio orribile che il *brusone* fece delle risaie del Piemonte negli anni 1823 e 1825, e di quelle di Lombardia e delle Venezie nel 1827, che ad esso rivolsero i loro studii molti dotti agronomi (1). Di questi il professore

(1) Ne piace qui riportare la viva descrizione che della terribile invasione del *brusone* nelle nostre risaje nell'anno 1827, fece il Lomeni testimonio oculare di essa.

« .... Non fu così però della repentina catastrofe avvenuta a gran parte delle nostre risaje ed alla quale unicamente attribuire ci è forza se il raccolto presso di noi di così utile cereale non ha in quest'anno corrisposto al

Re, il Trompèo, il Lomeni, che scrissero mentre il flagello più infieriva o poco di poi, colpiti dai danni gravissimi che esso aveva arrecato, caddero nell'errore di crederlo malattia al tutto nuova, *sui generis*, sconosciuta prima d'allora.

sesto od al più al quinto dell'ordinario; e se anche quello che nei luoghi disgraziati sembrò andar esente dal danno od avervi pochissimo soggiaciuto, non rende alla brillatura più attentamente eseguita, se non se dal 15 al 20 per cento, mentre la produzione ordinaria giunge dal 38 al 40.

» Quella catastrofe che essenzialmente ha consistito nella repentina essiccazione delle spighe del riso vicine a maturare i loro frutti, ha eccitate le meraviglie d'ogni classe di persone e si è per parte dei coltivatori meritata il nome di *brusone*, sulla etiologia della quale però e sulle cause produttrici non è conforme la generale opinione.

» Fatto è che i risi nostri in quest'anno, seminati come al solito entro l'aprile, avevano felicemente percorsi i periodi varii di loro vita fino alla metà dell'agosto, ad eccezione di quelli soltanto che la grandine aveva o maltrattati o distrutti. A quell'epoca presentavano dovunque le più floride spighe, e le così dette risaje da vicenda o nuove, promettevano sollecito il raccolto, quando avvenne il surriferito cangiamento nel corso della stagione. Ecco che le intiere campagne vennero da quel fatal punto, quale più quale meno sollecitamente, ma tutte nel giro di pochi dì assalite da un istante all'altro della malattia (se con tal nome può chiamarsi) e chi totalmente e chi più, e chi a mezzo distrusse. Nella diffusione del morbo fu generale l'osservazione ch'esso di preferenza assalì e distrusse le risaje più concimate e più fruttifere sia per natura di terreno più pervio al calore, sia per qualità delle acque che o colatizie procedenti da terre ben concimate o derivate da punti lontani, tragittando lunga pezza esposte al sole, arrivavano ricche di principj nudritivi e riscaldate; e che all'opposto le risaje situate in fondo poco fertilizzati, freddi, bagnati da acque in ispecie di non lontane sorgenti, e quindi poco o nulla riscaldate, o ne andarono del tutto esenti o ne riportarono ben piccola impressione. Nessun segnale precursore lasciava luogo a predire l'invasione della malattia: essa appariva per lo più qual lampo e, direi quasi in un batter d'occhio, operava la totale distruzione di un campo o di una o più possessioni. Il di lei effetto sul vegetabile era di avvizzirne l'intera pianta e di lasciarne secca e biancastra la spiga specialmente nelle reste; fenomeno che in qualche guisa assomigliandosi alle impressioni del fuoco, diede origine alla denominazione di *brusone*.

» Tale è la storia naturale di così terribile flagello che trasse in rovina alcuni dei nostri coltivatori, i quali più sgraziati della generalità, perdettero in quello perfino le sementi indispensabili per le coltivazioni del venturo anno.

» Una malattia, se non identica, almeno ben simile a codesta afflisse il Piemonte nei due andati anni 1823 e 1825, e diede luogo colà a molte dispute circa la sua essenza e il modo di diffusione. »

« Nessuno fra i viventi coltivatori del riso, » scrive il Lomeni nelle *Varietà agrarie per l'anno* 1827, « ha memoria d'aver osservato il *brusone*, o la malattia nel corrente anno sopravvenuta a risi, alla quale si è imposto un tal nome. » Ma se nuovo era il nome, nuovo certamente non era il malore che in quell'anno così fieramente imperversò sui piani lombardi, come ben presto ebbero a dimostrare le ricerche del Pollini, del Sandri, del Regazzoni, del Gera e da altri che lo riconobbero una cosa sola col *carólo*.

Epoca e modo di comparire e di diffondersi del carolo: suoi caratteri distintivi.

D'ordinario il primo sviluppo della malattia vien precorso, a quel che ne dicono i più distinti osservatori, come il Pollini e il Sandri, da una tinta particolare onde si veste la pianta. Essa tinta è di un cotal verde che tira spesso al cupo ed al fosco. Le foglie e gli steli di aspetto dapprima più rigogliosi dell'ordinario, ben presto si mostrano avvizziti, di color rosso smunto e sovente coperti da punti e macchiette che passano al giallo ed al bruno, e finalmente anche volgono al nero, massime ai nodi. Questi, ristretti e strozzati, pigliano ben presto color nerastro e si scavezzano quasi consunti da gangrena. Il primo ad essere colpito è il gruppo inferiore che sta subito sopra il pelo dell'acqua. Di là la malattia più o meno prestamente si estende alle parti sovrastanti. Più di rado scende alle radici. Quando le macchie siano poche e di color pallido e pallide le spighe, sì che la pianta piglia color livido come di morte, si ha quello che appellasi *carolo bianco* (bianchella). Ove per converso le macchie nere siano frequenti sulle guaine, sulle foglie e principalmente nelle loppe, hassi allora quello che nomasi *carolo nero* (1).

Se la malattia raggiunge un alto grado, le spighe e le loppe sono tutte vane, vogliam dire con grannelli vuoti, raggrinzati e bruni. Al più lieve tócco le spighette crollano staccandosi dalla rachide, costola od asse della spiga.

Benchè il *brusone* presenti alla vista varie differenze che gli conciliarono anche nomi diversi, queste dipendono dal maggiore o mi-

(1) Parecchi autori sembrano però circoscrivere il concetto di *brusone* all'ultima soltanto e più micidiale delle due nominate forme. Tra questi il Garbasso il quale così si esprime: « Il *brusone* anzi tutto è una malattia che coglie la pianta del riso all'epoca che porta la spiga di già formata ed in pochi giorni ne interrompe la sua maturazione, la succhia, la raggrinza, la essicca, la annerisce, l'abbrucia, insomma l'annienta. »

nore avanzamento di esso o dall'età più o meno inoltrata della pianta assalita, o dalla diversità della parte che fu colta la prima o di preferenza; ma in sostanza ella è pur sempre la medesima ed appartiene alla classe di quelle che si riproducono sempre e dappertutto essenzialmente le stesse. » (Sandri, § 17.)

« Vuolsi però avvertire che non sempre la malattia colpisce tutta intiera la pianta. Ora piglia soltanto alcuni grani, ora un quarto, un terzo, la metà o più della spiga, preferendo ordinariamente la parte ima; ora attacca il collo di questa, dovechè altre volte si manifesta di preferenza ai nodi, alle guaine o sulle foglie. Ben di rado si propaga, come già abbiamo avvertito, alle parti che stanno sotto al gruppo inferiore. Onde è frequentissimo lo scorgere, e piante ammorbate e piante sane sopra il medesimo piede, e dopo morta l'infetta, uscire dalla stessa radice nuovi rampolli vegeti ed intatti, che giungono talvolta a fare anche la piccola spiga, serbandosi in piena salute, oppur attaccandosi anch'essi in qualche loro parte, se l'infezione ancora duri. Il che tutto dimostra, senza alcun dubbio, che la malattia è puramente locale. » (Sandri, § 18.)

« Nel suo complesso il carolo ha sempre fissa l'epoca ed il periodo in cui suole manifestarsi. Ei domina, dice il Sandri, un mese o in quel torno, dagli ultimi luglio ai primi settembre; anticipando talvolta alcuni giorni la sua apparizione, oppure differendola e ritardandola talfiata eziandio fino alla metà di agosto. Del resto il morbo su di una medesima regione secondo il volgere della stagione, la qualità del terreno e certe condizioni cosmo-telluriche non sempre facili a cogliere e precisare, può rimanere circoscritto a poche spighe infette appena bastevoli a far testimonianza della sua presenza.

» Esso ora si arresta d'un tratto totalmente, ora soffermasi alquanto per riprendere poscia con più o meno di vigore e di bel nuovo diffondersi; ora imperversa su più larga zona per modo da scemare d'assai il prezioso prodotto.

» La *propagazione del carolo* d'ordinario è pur successiva, sia che avvenga di vicino in vicino formando certa continuità in una o più direzioni sia che vadano sempre più crescendo le macchie in ampiezza ed in numero, rimanendo pur tuttavia separate; sia che a forza di crescere, queste concorrano insieme. Alle volte peraltro pare anche diffondersi in un'attimo, lasciandoci in dubbio s'egli si formi in quel punto o sia piuttosto scoppio del già cominciato in occulto: e tal diffusione repentina conseguita massimamente le notti agitate da un'aria continua e mancanti perciò della benefica guazza. » (Sandri.)

« Anche laddove, prosegue il citato autore, questo male infierisce, non fa però di tutti i campi lo stesso governo, ma quale devasta

quasi onninamente; quale priva di due terzi, di una metà, di un quarto ed anche meno di entrata; e quale appena tocca od eziandio risparmia del tutto. E non di rado il preservato scorgesi in mezzo ai desolati e da esso diviso soltanto per una strada, per un argine, per una fossa.

« Il *luogo della risaja* in cui principia la malattia a svilupparsi, in generale non è fisso e costante, potendo questo dipendere da circostanze speciali. Più di sovente però egli è presso degli arginelli e sopra i dossi, dove l'acqua si trova sempre più scarsa. E se vi abbia degli alberi, usa di cominciare all'ombra loro, e menar ivi maggiore lo sterminio » (Sandri, § 12).

« Il male prova meglio nei terreni feraci di lor natura, o impinguati con letami e massime colla precedente coltivazione del trifoglio. Ma non per questo li travaglia sempre nè tutti, nè la perdona ai men grassi, nè a quelli che vanno sempre a risaja; sebbene questi aver sogliano il flagello più mite. » (Sandri, § 13).

Come il carolo si distingua dalla ruggine.

I funghetti parassiti onde si compone la ruggine furono nei tempi a noi più vicini così diligentemente studiati e descritti (Vedi la nostra Memoria su questa malattia), e sono tanto diversi dalla *Pleospora* del riso, che a chiunque sia un poco versato nella micologia non può avvenire di confondere l'uno coll'altro questi due flagelli. Ma essendochè non pochi scrittori di cose agrarie, e tra questi alcuni di bella fama come il Biroli, il Pollini, il torinese professore Re, il Lomeni ed anche ultimamente il Garbasso, riuniscono in uno i due morbi, crediamo non tornerà discaro ai coltivatori del riso conoscere per quali caratteri essi li possono differenziare anche senza l'aiuto del microscopio.

È cosa nota che la *ruggine* comparisce in forma di certe pustoline ovali od ellittiche, quando disgiunte l'una dall'altra, quando accoste e confuse in strisce bislunghe o lineari, di colore dapprima giuggiolino o di un rosso che gradatamente passa al bruno. Quelle pustolette o gallozzoline da bel principio sono chiuse per ogni dove e rilevano leggermente sulla superficie esterna dell'epidermide. Ben presto però le medesime si aprono con fenditura longitudinale e versan fuori un numero strabocchevole di piccole vescichette (spore) a modo di un pulviscolo che tinge di color d'ocra le dita di chi vi passi sopra colla mano.

Siffatta polvere manca al tutto nel *brusone,* poichè anche quando esso presenta dei piccoli tubercoletti o risalti sull'epidermide delle

parti che ne sono attaccate, non avviene mai che queste si aprano per metter fuori checchessia.

Inoltre nelle piante colpite dalla *ruggine* non è raro dopo piogge dirotte che scompaia al tutto quella polvere e la parte ripigli il colore normale, restando visibili soltanto qua e colà le cicatrici annerite delle gallozzoline rotte e svuotate.

La *ruggine* malmena di preferenza le piante deboli e languenti dovechè il *brusone*, stando a quel che ne dicono i più esperti risajuoli, presceglie le robuste e rigogliose.

La *ruggine*, per quanto male arrechi alla piante sulle quali comparisce, non porta però mai quell'eccidio totale e quasi istantaneo che vi cagiona il *brusone*, il quale brucia in certo modo veramente quasi fuoco elettrico la parte che assale, riducendola subitamente in una specie di paglia innarsicciata e priva di vita.

Il già mentovato professore Re fu dei primi a far rilevare le differenze che passano tra la *ruggine* ed il *brusone*. Senonchè il medesimo prese equivoco dove afferma che sul riso affetto da *brusone* non si rinvengono mai parassiti, e che sempre lento e progressivo sia il modo di diffondersi della *ruggine*. Giusta però è la sua avvertenza che la *ruggine* suol comparire correndo il maggio, mentre il *brusone* non assale giammai il riso prima del luglio. Nè meno conforme al vero è il fatto da esso notato, che se la pianta trovasi tuttora in istato d'erba, ordinariamente perisce per intero; dovechè se vien colta nell'epoca della fioritura o quando incomincia a fare il granello, il danno può limitarsi alla perdita della spiga infetta od anche solo di una parte di essa. Secondo lo stesso autore il rimedio della falciatura, frequenti volte utile nella *ruggine*, riesce sempre inutile nel *brusone*.

Cause del carolo.

Dacchè a noi è riuscito di mettere in sodo la causa efficiente o prossima, secondochè dicono i patologi, del *carolo*, appena può esser prezzo dell'opera l'indagare e discutere a parte a parte tutto quello che sull'argomento hanno congetturato in addietro agronomi e botanici anche di bella fama. Come però le condizioni cosmo-telluriche dalle quali il maggior numero di costoro derivava la malattia, potrebbe pure avere un notevole influsso sullo sviluppo e sulla propagazione del parassita da noi scoperto, non sarà fuori di luogo toccare anche di esse brevemente.

Il Bevilacqua, che primo scrisse di questo malore, ne cerca la ragione « nella troppa pinguezza del terreno, massime quando l'acqua

vi scarseggi o ristagni, nelle fitte nebbie che rasentano il suolo e nelle piogge salse. »

L'Astolfi pensava che la principal causa del *brusone* stesse nella qualità della semente, ch'egli crede degenerata e decaduta dalla sua primitiva bontà per le molte coltivazioni.

Lomeni, Bonafous, Fumagalli e qualche altro, tengono sentenza che il *brusone* sia prodotto da azione elettrica. La natura ignea e istantaneamente distruggitrice del *carolo* pare venisse in conferma delle loro congetture.

A mente dell'Angelini la ragione del *carolo* è a cercare in un « rapido abbassamento di temperatura dell'aere di otto o dieci gradi sul declinare dell'estate, cioè tra l'agosto ed il settembre, o per pioggia continuata, o per grandine caduta in prossimità, o per soffio di venti aquilonari. In grazia di questi subitanei raffreddamenti nasce, dice egli, nella pianta del riso, differenza di più gradi di calorico, maggiore nelle parti inferiori, minore nelle superiori, onde per ingorgo di linfa rallentata conseguitano ordinariamente lacerazione in basso della porzione che s'erge fuori d'acqua, deficienza di alimento in alto e deperimento di spica. »

Per converso il Dossena deriva la malattia da eccesso di calorico prodotto dalla qualità del terreno, « o da questo più il calore atmosferico in notti coperte. È dopo straordinarii soffocamenti, dopo questi innalzamenti di temperatura, dice egli, che abbiamo visto in un tratto nascere e propagarsi la malattia del *brusone*. È dopo una feconda pioggia, dopo un vento favorevole che abbiamo osservato il morbo ad arrestarsi nel suo progresso. È esperienza abbastanza conosciuta che nelle annate in cui la state passa serena e non turbolenta, poca o nessuna è la circolazione della malattia del *brusone*, ed al contrario grande e quasi universale, alloraquando densi nuvoloni tengono di spesso coverto l'azzurro del cielo. »

Il professore Re ed il Trompeo attribuiscono la comparsa del *carolo* ai repentini sbalzi di temperatura, e la considerano quasi una *costipazione* del riso. Essi portano opinione « che quei subitanei cangiamenti di temperatura inducano nelle piante una *stasi* o *costipazione* in parti essenziali, oppure uno squilibrio nelle funzioni, massime in quelle dell'esalazione e della inalazione. »

Breve, la giudicano una specie di gangrena vegetale in conseguenza di precedente infiammazione; e cercano dar ragione del perchè il *brusone* soglia fare maggiori guasti nei campi più pingui, supponendo « che la vegetazione essendo in questi più attiva e celere, le piante del riso, presentino maggiore mollezza per modo che, sebbene più robuste, riescono non pertanto più sensibili alle vicende dell'atmosfera. »

Il Bèrenger ed il Gera propendono ad accagionare della comparsa del male.... « una eccessiva irrigazione in una primavera umida e fredda, e forse l'uso di concimi molto decomposti e poco azotati; » e causa efficiente « un troppo abbondante assorbimento di sostanze acquose, carbonizzate, ma poco azotate. »

È opinione del professore Del Pozzo « che la causa del *brusone* dipenda da un fatto chimico, ma sempre con circostanza della materia organica. » Secondo il suo modo di vedere la malattia verrebbe simultaneamente prodotta dall'azione dell'acido umico e dai diversi composti che lo accompagnano, quali sono l'idrogeno solforato, i carburi d'idrogeno e l'ammoniaca.

Per provare il suo assunto il Del Pozzo scende a molti particolari, e adduce esperimenti ed osservazioni che la brevità che ci siamo prefissa nel redigere questo sunto non ci permette di riferire.

L'opinione del Del Pozzo è abbracciata anche dal Malinverni.

Il Cantoni alla sua volta è convinto che il *brusone* sia prodotto dal verificarsi la temperatura dell'atmosfera minore di quella del terreno, e ciò pel richiamo degli umori alle radici. Nel suo saggio di meteorologia applicata alla botanica ed all'agricoltura il dotto professore così si esprime:

« Una prova dei danni d'un anormale maggiore riscaldamento del terreno in confronto dell'aria, ci pare di trovarla nel così detto *brusone del riso*. Si è visto che questa pianta acquatica desidera un terreno proporzionatamente e costantemente più fresco delle altre non acquatiche. La differenza in meno l'abbiamo, in media, trovata di 5°, 25. Questa differenza si può ottenere difficilmente con frequentissime irrigazioni, più facilmente colla sommersione del terreno. In questo caso l'acqua trattiene gran parte di quel calore che dovrebbe passare al terreno; e in parte lo consuma colla evaporazione che subisce alla superficie. Difficilmente pertanto, durante il giorno, la risaia trova nel terreno più caldo, il naturale impedimento alla vegetazione. Infatti, durante i 75 giorni, nei quali tenemmo conto della temperatura della risaia, in due soli giorni la temperatura del terreno riesci superiore a quella dell'aria, mentre fuori della risaia se ne ebbero 20 nella eguale epoca. Crediamo pertanto che quando nella risaia si verificassero alcuni giorni di seguito a terreno più caldo dell'aria, succederebbe quel movimento regrediente di vegetazione che sembra succhiare le piante, quale appunto ce lo presenta il riso preso dal così detto *brusone*. La pratica tenuta da alcuni coltivatori di aumentare l'altezza dell'acqua nei singoli compartimenti per prevenire i danni del *brusone*, gioverebbe nel senso di frapporre un maggiore ostacolo al riscaldamento del terreno, e quindi a mantenerlo più che si può a temperatura più

bassa dell'atmosferica. Lo stesso effetto sarebbe raggiunto dalla pratica opposta, cioè da quella di asciugare la risaia. In allora l'evaporazione sottrae calore al terreno, rendendolo di temperatura inferiore all'aria, appunto come lo sono tutti i terreni umidi a [ciel sereno e nell'epoca della vegetazione. »

Il Berti-Pichat nelle sue *Istituzioni* (vol II, parte II, p. 1155) seguendo il Bevilacqua deriva il *carolo* da soverchia pinguedine del suolo, e lo riporta al *genere decimo* della sua classificazione nosologica.

Finalmente non debbo tacere che il Pollini, e già prima di lui il Biroli (*Trattato sul riso*) ed il De Candolle (*Physiol.*, pag. 1444 e *Biblioth. univ. de Genève*, 1830 tom. XLIII, pag. 85) avevano sospettato che il *carolo del riso* potesse procedere dalla presenza in questo di una fungosa vegetazione.

Ecco le parole del botanico ginevrino:

« Je viens de m'assurer, d'après des échantillons envoyés du Piémont par l'obligeance de M.r le Marquis de Cavour, que la maladie du riz, qui y est connue sous le nom *Bruzone*, est produite par un Urédo très-semblable à l'*Uredo carbo* qui produit le charbon de l'avoine, du frument, etc. Ce charbon du riz s'est developpé abondamment dans l'année 1829, qui a été fort humide. Il est digne de remarque qu'une plante telle que le riz, qui vit inondée presqu'en entier dans l'eau, subisse à peu près comme les autres l'influence de l'humidité de l'air. »

E nella *Physiologie végétale* pag. 1444, così si esprime rispetto al *carolo*.

« Il est vraisemblable que la maladie du riz, connue en Italie sous le nom de *carolo*, est due à la même cause (la rouille, *Uredo rubigo*) ou à quelque cause très-analogue; mais je ne la connais que par des récits qui ne suffisent pas pour résondre ce doute, quoique d'ailleurs très-intéressant sous lo rapport pratique. »

Da queste citazioni si rileva però chiaramente che il De Candolle non ebbe un'esatta nozione dei parassiti vegetali che si riscontrano nelle piante di riso affette dal *carolo* e da *brusone:* come non l'ebbero il Pollini ed il Biroli avvegnachè i nominati autori comprendessero nel concetto di *brusone* anche la ruggine o la fuliggine o carbone che pigliano talvolta questo cereale.

Laonde riesce impossibile affermare con sicurezza a quale delle mentovate malattie si riferiscano le loro congetture.

Più apertamente di loro, il Sandri crede opera di miceti parassiti il *carolo* o *brusone*. Ma le forme che esso ha descritte e figurate nella tavola annessa alla sua memoria, ci rappresentano soltanto quei

funghetti che sogliono comparire sul granello o sulle loppe e presso la spiga e sul di fuori del caule, produzioni che, come abbiamo detto, sono conseguenza, non causa dell'intristimento della pianta. Di quella *Pleospora* che sotto varj stadj di svolgimento s'annida e lussureggia nei penetrali degli organi più interni del prezioso cereale, il Sandri nulla vide o sospettò.

In questi ultimi tempi il signor Garbasso in una dotta *Memoria sulla risicoltura* inserita nel vol. X dell'*Economia rurale di Torino*, trattando delle cause del *brusone*, rimise in campo l'opinione dell'Angelini, del Re, del Trompeo, doversi cioè la medesima cercare esclusivamete nelle repentine variazioni di temperatura, avvalorando questa sua congettura con sottili argomentazioni pratico-teoriche. Il Garbasso nega recisamente di fronte al Del Pozzo che l'ubertosità del terreno valga di per sè a produrre la malattia. Ammette però che essa possa indirettamente favorirne lo sviluppo in quanto « l'eccesso di linfa, come egli si esprime, prodotto da eccesso di nutrizione, rende le pianticelle più sensibili alle variazioni atmosferiche. Narra d'essere riuscito a far svolgere il *brusone* abbassando repentinamente di sette gradi (da 20° a 13°) la temperatura dell'acqua di una tinozza nella quale vegetavano sane e robuste parecchie pianticelle di riso. »

Del resto che nessuna delle mentovate varie cause presa separatamente valga a dar ragione del come il *brusone*, si formi e si propaghi, fu tanto vittoriosamente dimostrato dal Gera in un dotto articolo su questa malattia inserito nel vol. XXV del suo *Dizionario d'agricoltura*, quindi dal *Canonico Bellani* nel *Giornale agrario lombardo-veneto pel* 1841, e per ultimo dal Berti Pichat nelle *Istituzioni*, volume II, p. II, pag. 1155, che non porta pregio di spendervi intorno altre parole.

Concludendo dunque diremo che la vera causa efficiente del *brusone* non può essere altro che il parassita da noi descritto. Rispetto poi alle cause remote o predisponenti, non v'ha dubbio che le vicende atmosferiche, e le condizioni del terreno devono avere una gran parte nel favorire la produzione come degli altri funghi parassiti che devastano le piante delle grandi colture, così ancora di questo del riso. Ma quale sia il grado d'influenza speciale di quegli agenti di natura, è appunto ciò che noi confessiamo apertamente d'ignorare.

E di vero le cause cosmo-telluriche che operano ad ogni istante sugli organismi viventi sono tante e così svariate, i loro effetti complessi ed intricati per modo, che il voler precisare l'azione d'ognuno rispetto ai singoli fenomeni della vita vegetativa, è assunto piuttosto

impossibile che difficile. Le variazioni più o meno subitanee nella temperatura, i raffreddamenti per vento o grandine, le caldure, le nebbie, le pioggie, lo squilibrio elettrico, la qualità del suolo, la natura e la copia dei concimi, per quanta parte abbiano sullo stato sano e morboso come di tutti i vegetali, così anche del riso, non possono valere nè ciascuno in particolare nè tutti insieme a dar ragione del subitaneo apparire di un male qual'è il *brusone* che spesso in poco d'ora conduce a morte la pianta che colpisce.

Diffatti non accade egli, dice assennatamente il Gera, di frequente che una risaja la quale l'anno antecedente fu preservata, dal *brusone*, nel successivo, comunque corra la stagione secca od umida, calma o tempestosa, ne rimanga affetta, senza che l'agricoltore abbia fatto novità alcuna sia nella seminagione, sia nel lavoro? Non si è egli notato che questa malattia la quale per alcuni anni non diede indizio di sè per ampio tratto di paese, dappoi quando appare generale anche in dette località, pur lascia alcuni spazii intermedii più o meno illesi fra quelli che dapprima infestava? Eppure il terreno e l'acqua erano gli stessi in tutte le circostanze, e poco diverse, se non al tutto eguali, le condizioni atmosferiche. »

E pertanto se egli è certo che lo stato meteorico dell'atmosfera ed i grandi agenti della natura hanno una somma influenza sulla vegetazione, non è men vero che il voler definire, massime nei casi particolari, quale e quanto sia questo grado d'influenza, è problema che aspetta tuttora dai cultori della scienza una definitiva risoluzione. Importa raccogliere e registrare colla più minuta e scrupolosa diligenza l'intricata serie dei fatti che possono essere creduti in correlazione collo sviluppo dell'esiziale parassita, sia che essi avvengano naturalmente per speciali condizioni di luogo e accidenti di stagione, sia che l'accorto e industrioso agricoltore abbia saputo con acconci mezzi provocarli.

Ciascun fatto vorrà dapprima essere studiato separatamente e nelle particolari attinenze che può avere col morbo, poi riscontrato cogli altri e valutato giusta il grado di sua importanza, infine coordinato ai medesimi in un generale concetto genetico, che risponda ad un tempo ai dettami della scienza pura ed ai risultati di una soda ed illuminata esperienza. Nel qual lavorio sarà anzitutto mestieri che l'osservatore proceda con spirito scevro di preconcette teoriche e con quel prudente riserbo nel far congetture che in tanta oscurità e moltiplicità di fenomeni che vicendevolmente si confondono e modificano, non potrà mai essere soverchia. Questo, come ognun vede nè facile nè breve còmpito, noi speriamo vedere assunto dalle nostre consorelle, le stazioni di prova, che sapranno, non ne dubitiamo, in tempo più o meno lontano risolverlo felicemente.

Mezzi preservativi e cura del carolo.

Adunque messa in sodo, come da noi si crede, la vera causa di questo malore, è lecito sperare che questa scoperta debba rendere meno difficile e meno rimota quella dei rimedi, giacchè le future investigazioni, ora che è esattamante conosciuta l'indole del male, avranno una base sicura a cui in ogni contingenza poter chiedere appoggio ed indirizzo.

Nella patologia vegetale del pari che nella animale, una giusta diagnosi dev'essere il fondamento d'ogni razionale terapia. Soltanto di poi che fu conosciuta la natura del calcino, della malattia delle uve e delle patate, si potè avvisare ai rimedi atti se non a liberarci del tutto da quei terribili flagelli, a temperarne in qualche parte l'azione devastatrice. Questo per ora vuol essere lo scopo supremo a cui tendono i nostri studii, arduo scopo, a raggiungere il quale occorrono tempo e fatica. Il perchè mentre invochiamo il concorso assiduo, incessante di tutti gli agricoltori che vogliano darci mano nel difficilissimo assunto, forza è che di presente stiamo contenti a riassumere i precetti che a questo riguardo ci lasciarono i nostri predecessori, quantunque, lo confessiamo apertamente, ben poca fiducia da noi si riponga nell'efficacia delle loro proposte.

Il Bevilacqua raccomanda « di lavorare assai, assaissimo il terreno e di osservare le qualità della semenza che sia tolta da sano riso e ben custodita (pag. 15) » vorrebbe altresì « avessero i risajuoli quando l'acqua loro scarseggi a restringere l'ampiezza del terreno coltivato a riso. » Dalle sue osservazioni crede poter dedurre « che le risaje le quali hanno acqua abbondante e perenne, rimangono per le più illese da quella forma di *carolo* che piglia il riso già fatto adulto. »

Alla stessa fine di aver buona semente e di uccidere i germi dei parassiti che per avventura aderissero alla medesima, l'Ormea propone il calcinamento ed il solforaggio come si fa colla semente del grano a preservarlo dalla carie e dal carbone.

Il Gera per prevenire il *carolo* pretende torni vantaggioso lo spargere nella risaja una certa quantità di sale ammonico ed altri formati dall'acido nitrico, a modo d'esempio il nitrato di soda ed il solfato ammonico.

Altri, e non sono pochi, credono sola àncora di salvezza togliere l'acqua alle piante o diminuirla notevolmente, non sì tosto si scopra in esse indizio di *brusone*, lasciandole in asciutto finchè ne siano appassite le foglie. Il quale provvedimento è pure consigliato dal Berti-

Pichat, che raccomanda oltreciò nelle risaje a vicenda la sostituzione del riso cinese seminato rado e in terreno profondamente lavorato.

Vòlti massimamente a combattere lo sviluppo e la propagazione dei parassiti crittogamici, che crede cagione efficiente del *carolo,* sono i suggerimenti del Sandri. Distingue dapprima i rimedi che tendono a tôrre di mezzo le cause *fautrici* o *predisponenti* da quelli che direttamente agiscono sulla causa prossima, o efficiente.

Quanto alle prime, avverte egli: « l'uomo ha ben poco potere su ciò che dipende dalle atmosferiche vicissitudini, nè crede possa profittare gran fatto lo isterilire il suolo col risparmiare i concimi e specialmente il sovescio del trifoglio: avvegnachè ciò facendo rischierebbesi anche di scemare gradatamente il prodotto del riso: sicchè il rimedio riuscir potrebbe peggiore dello stesso male. »

Qualche buon effetto esso spera dalla pratica di far succedere al trifoglio il riso mutico e a questo il nostrale, seguendo poscia la consueta rotazione. La principale attenzione vuole si volga a rimuovere la causa efficiente che, come già abbiamo avvertito, anche il Sandri ripone nella presenza di parassiti, tuttochè s'inganni nel definirne la natura. Vuol dunque questo autore che i mezzi curativi e preservativi siano diretti allo scopo d'impedire la diffusione e propagazione del *carolo* che può farsi: 1.° col mezzo dei semi, i quali rechino in sè i germi del parassita trasportandoli nel campo durante il tempo della seminagione; 2.° mediante le piante infette lasciate sparse nel campo dopo il raccolto; 3.° finalmente comunicandosi nel tempo stesso della vegetazione dalle piante infette alle sane.

Che tutte le divisate maniere d'infezione mercè i germi del fungo possano realmente aver luogo, se non è agevole provarlo coi fatti alla mano, non è inverisimile congettura, nè ripugna ai postulati della scienza.

Su queste premesse il Sandri propone debba convenire « trattare la semenza con qualche opportuna concia (incalcinatura), e colla diligenza che questa venga scelta da intatta fonte, trebbiata in aja pura, e trasportata in granajo scevro d'ogni sospetto. E dovrebbesi, aggiunge egli, pur astenere scrupolosamente ogni saggio coltivatore dallo portare in campi, che si destinano al riso, letami provenienti da spoglie da esso contaminate dal male. » A destinguere i micidialissimi germi conservati per avventura nel terreno, crede « potrebbe convenire l'incenderli colle stoppie o lo tentare qualche sovescio che loro fosse nemico, ovvero un seminato ad essi gradito e capace di accoglierli; il quale poi recidendosi innanzi l'infesto sviluppo, troncasse loro ogni ulteriore degenerazione. » Per impedire la trasmissione del

male, quando già comparì in una risaja, dall'una all'altra pianta, consiglia, ove sia possibile « abbondanti irrigazioni e lo schiantare le pianticelle che appaiono infette ai primi indizii del male. »

Da ultimo perchè questi nostri cenni sull'importantissimo tema riescano possibilmente completi, riporteremo anche le proposte che il Garbasso, fedele alla sua teorica, suggerisce come mezzi valevoli a scemare in parte i guasti di questo funesto malore. Ecco le sue parole:

« .... Le precauzioni migliori sono quelle di dare poca acqua alla risaja, e mantenerla costantemente regolata affinchè non si alteri mai l'irrigazione prettamente necessaria. Seminare il più precocemente possibile perchè la maturazione delle granella non cada nelle fredde notti di autunno. Colmare i luoghi depressi e sortumosi, e concimare moderatamente il terreno su cui si opera la risicoltura. Tuttociò però mitiga soltanto il danno che potrebbe provenire dalla malattia in discorso, ma non lo scongiura del tutto, imperocchè dai venti freddi e dalle brine non v'ha maniera conosciuta di schermirsi. Qualora, malgrado le accennate precauzioni, il *brusone* si manifestasse in modo allarmante, o bisogna mietere prontamente quand'anche il riso non fosse affatto maturo, o togliere l'acqua e lasciarlo all'asciutto per qualche tempo, quando le granella della pannocchia non fossero che a mala pena abbozzate. »

I signori Gautieri e Bergamaschi in una studiata relazione al Comizio Agrario di Novara.... « Su di una malattia da loro chiamata *carie nera*, che congiuntamente al *brusone* afflisse il riso del territorio novarese nel 1871, » suggeriscono per la cura d'entrambe, i seguenti mezzi: 1.° tener le risaje colme di acqua; 2.° tagliare parte del fogliame quando lussureggi di troppo; 3.° ripiegare sott'acqua gli steli di riso ai primi indizii della malattia mediante una tavola attaccata ad un cavallo che si fa attraversare la campagna; ma poco convinti essi stessi dell'utilità di tali pratiche, non ommettono di raccomandare la seminagione precoce e la messa in corso, a suo tempo, dell'acqua.

Dalle cose discorse appar manifesto che incerti, dubbiosi e mal sicuri sono i provvedimenti profilatici e curativi finora proposti e messi in atto contro il *brusone*. Non sia mai detto tuttavia che scorati ed avviliti dalla convinzione della presente impotenza nostra, ci lasciamo cadere le braccia inoperosi: questa deve anzi farsi per noi acuto stimolo di affrontare sempre più risoluti le difficoltà che ci si parano innanzi. Nella agricoltura, come in ogni ramo dell'umano sapere, nota qui egregiamente il Sandri, alle grandi scoperte non si arriva altrimenti, che colla perseveranza. Per poco che si ottenga pel mo-

mento dall'opera nostra, pur d'insistere con indefessa cura, si avanza sempre, sempre si fa un passo che ne accosta alla meta. E però quando questa costanza non ci venga meno, abbiamo buon fondamento di sperare, che riesca meno difficile, come abbiamo detto al principio di questo capitolo, se non di prevenire il grave morbo e debellarlo completamente (il che pur si avverò di altre malattie dei cereali non meno oscure, nè meno disastrose del brusone), di trovar modo, non fosse altro, di mitigarne alcun poco la ferocia, e circoscriverne entro più angusti confini i dannosi effetti.

E qui, raccolte le sparse fila, porremo termine al nostro già troppo lungo ragionamento riducendo a sommi capi quel che di veramente nuovo e di ben accertato si ricava dalle cose in esso largamente trattate.

Presentiamo le nostre deduzioni in forma di corollari.

1.° Il *brusone*, il *carolo*, la *bianchella* o *mal del nodo*, sono malattie non diverse di natura, ma solo di grado.

2.° Il *brusone* dei Lombardi, tuttochè malattia da remoti tempi notissima, non acquistò siffatto nome che dopo le terribili epidemie, che negli anni 1823, 1825 e 1827 fermarono, più che in addietro non si fosse fatto, l'attenzione degli agronomi e dei botanici.

3.° La *causa efficiente del brusone* è da cercarla nella presenza di un fungo parassita appartenente al gruppo delle *Sferiacee*, e più particolarmente al genere *Pleospora,* quantunque non si voglia negare che forme identiche al medesimo possono essere prodotte dall'azione di insetti.

4.° Il parassita vegeta sempre nei più reconditi penetrali della pianta che lo ricetta, e si presenta sotto tre diverse forme, vogliamo dire ora di *spermogonii con spermazii*, ora di *concettacoli picnidiferi*, ora di *periteci ascofori.*

5.° Il *seccherreccio*, il *crollamento* o *crodatura*, il *selone* e la *sterilità del riso*, non sono malattie autonome, come le hanno credute e descritte i fito-patologi, ma sintomi particolari coi quali volta a volta si manifesta il *brusone*, varii secondo lo stadio e la gravità di questo.

6.° La *ruggine* confusa da molti col *brusone* sotto il nome di *carolo minore* o di *carolo giallo*, comechè ancor essa prodotta da endofiti, nulla ha che fare col *carolo*, ed è molto meno micidiale.

7.° *L'allettamento del grano* che ha per causa una *Pleospora* (Pleospora tritici), è malattia, se non identica, certo molto affine al *brusone*, e nei sintomi e negli effetti.

8.° Le specie del genere *Pleospora* sono per le piante delle grandi colture non meno esiziali di quel che la *carie* ed il *carbone* pei grani, e la *Peronospora* per le patate.

9.° Mezzi efficaci e razionali sia per curare il terribile morbo, sia per prevenirlo, non potranno nonchè essere rinvenuti, neppure immaginati se non quando la scienza e l'esperienza abbiano rischiarato come l'infesto parassita si formi, donde e per qual via i suoi germi si insinuino nell'interno della pianta che con tanta rapidità esso conduce a morte.

Gli studi pertanto degli agronomi e dei fito-patologi vogliono quindi innanzi tutto appuntarsi in questo che si sollevi il velo che tuttora involge i momenti etiologici del *brusone* che siamo venuti divisando nelle sue diverse manifestazioni. Certo che noi non mancheremo di portare la nostra pietra, come suol dirsi, al lungo e faticoso lavoro; ma troppo ben conoscendo la pochezza delle nostre forze, facciamo voto di cuore che molti e molti, più di noi valenti, si trovino all'opera concordi, contenti dal canto nostro al riflesso, che se molti ci possono vincere di felice acume e di dottrina in sì nobile prova, di buon volere e di zelo non ci sentiamo secondi, forse, a nessuno.

BIBLIOGRAFIA DELLE MALATTIE DEL RISO.

Opere speciali.

SPOLVERINI GIAMBATTISTA. La coltivazione del Riso. Verona, 1758. 4.

BEVILACQUA GUGLIELMO. Dissertazione sul quesito: « Quali sieno le cagioni della malattia del riso in erba, la quale volgarmente si denomina *carolo*, e quali mezzi siano atti a prevenirla o curarla. Mantova, Pazzoni, 1778.

CHINAGLIA ANTONIO. Orizonomia. Parte I. Mantova, 1782, in-8.

GOUFFIER. Sul riso. *Ann. de l'ancienne Soc. d'Agricult. Française*, 1789. (Citato dal Gallizioli.)

BACCHELLI. Ragionamento sulle principali malattie del riso, estratto dal *Giornale d'agricoltura*, *arti e commercio*. Milano, 1822, Tomo II, pag. 615.

BIROLI prof. GIOVANNI. Trattato sul riso. Mantova, 1825.

RAGAZZONI ROCCO. Dissertazione intorno alla malattia del riso chiamata il *brusone*. Torino, Pomba, 1825, in-8, di pag. 52.

— Osservazioni sulla *Memoria* intorno alla malattia del *brusone* del riso pubblicata dal prof. Re, ed inserita nel *Propagatore*, 1826.

RE GIANFRANCESCO. Memorie sulle malattie del riso. 1826.

TROMPEO Sulle malattie del riso. *Propagatore*, 1826.

N. N. Sul *brusone* del riso. *Ann. universali di tecnologia, agricoltura*, ecc. Milano, 1827, Tomo III, pag. 84.

Astolfi ing. **Giuseppe**. Congettura sulla malattia del *brusone* che infesta il riso, e rimedi che ponno prevenirla. *Annali universali di tecnologia*, ecc. Milano, 1828, Tomo VI, pag. 198.

Ghinosi B. Memorie sulle malattie del *carolo* e della *ruggine* cui va soggetto il riso. Mantova, tip. dell'Apollo, 1828.

Pollini dott. **Ciro**. Sulla malattia del riso detta *carolo* e sul riso cinese, Dissertazione inserita nel vol. XLIX della *Biblioteca italiana*, 1828, pag. 173.

Piramo Augusto De Candolle. Resumé de quelques travaux recens sur le maïs. *Bibliothèque univers. de Genève*. Sciences et arts. Tomo XLIII, pag. 85. 1830.

Canossa Onofrio. Memoria sopra una malattia devastatrice delle risaje che non è il *carolo* nè la *ruggine* o *brusone*, e sopra i rimedi confacenti alla medesima. *Memoria dell'Accademia di Verona*, 1830.

Zeviani Giangerardo. Del riso e delle sue infermità. *Atti dell' Accademia di Verona*. Tomo II, fasc. 158 e seg.

Ormeo Carlo. Saggio sul riso bertone e mezzi per prevenire la malattia del *brusone*. Torino, 1833.

— Appendice, ossia schiarimenti, ecc. Torino, 1835.

Lomeni Ignazio. Varietà agrarie. Tomo I, pag. 114 e seg., 1834.

Sandri Giulio. Cenni sulla vera causa del *carolo* del riso, e sui mezzi di riparare a questo disastro. *Memorie dell'Accademia di agricoltura di Verona*. 1834, vol. XI, pag. 45.

Fumagalli Carlo. Sulla malattia del riso chiamata *carolo maggiore*, *ruggine* o *brusone*. *Calendario georgico della società agraria di Torino*, 1834.

Angelini Bernardino. Del riso, del *carolo*, e degli altri danni alla pianta ed al seme. *Poligrafo di Verona*. Tomo VIII e XII, 1834.

Volta Serafino. Osservazioni botanico-zoologiche ed agrarie sul riso sativo. Mantova, 1835, in-8.

Sandri Giulio. Sulla vera causa del *carolo* del riso, e sui mezzi di riparare a questo disastro. Verona, 1838.

Brugnatelli Gaspare. Giudizio sulle Memorie del Sandri e dell'Angelini inserito a pag. 338, Tomo LXXXIX della *Biblioteca Italiana*. 1838.

Fumagalli Carlo. Del *brusone*, del *carolo* e della *crodatara*, malattie del riso. *Biblioteca Italiana*, 1838, Tomo XCI, pag. 78.

N. N. Malattia chiamata indistintamente col nome di *brusone*. *Giornale Agrario lombardo-veneto*, 1841.

Dossena. Sul *brusone*, malattia che affligge le risaje nostrali. *Giornale Agrario Lombardo-Veneto*. Milano, 1841. Tomo IX, pag. 366.

Bellani can. **Angelo**. Del *brusone* o *carolo* del riso. *Giornale Agrario Lombardo-veneto*. Vol. XV, primo semestre 1841. Milano.

Gera dott. **Francesco**. Sulle malattie chiamate indistintamente col nome *brusone* e sopra i rimedii da usarsi a prevenirle e distruggerle. Sunto di Memoria, inserito nel *Giornale Agrario Lombardo-Veneto*. 1846 fascic. 35.

Garbasso cav. Giorgio. Articoli varii sulle malattie del riso. *Economia rurale di Torino*, 1864-70.

Del Pozzo prof. Lorenzo. Brano della Memoria letta al Congresso di Casale intorno al *brusone*. 1864.

Bertoloni cav. Giuseppe. Delle piante infestanti la coltivazione del riso nel Bolognese. Bologna, 1870. Opusc. in-4 (1).

Malinverni Alessio. Il riso vercellese all'Esposizione di Vienna, pag. 34. Torino, 1872.

Opere generali.

Re cav. Filippo. Saggio di nosologia vegetale. 1807.

Gallizioli. Elementi di botanica agraria. Tom. II, p. 363. 1810.

Re cav. Filippo. Nuovi elementi d'agricoltura, parte II, pag. 47. 1815.

De Candolle Piramo Augusto. *Physiologie végétale*. III, pag. 1444. 1832.

Moretti prof. Giuseppe. Compendio di nosologia vegetale, pag. 234. 1839.

Gera dott. Francesco. Dizionario d'agricoltura. Vol. XXV, art. *brusone*. 1846.

Berti-Pichat prof. Carlo. Istituzioni di Agricoltura, vol. VI, fascic. VII, lib. XXVI, cap. III, pag. 401 (1871), e vol. II, lib. V, cap. V, p. 721 e 1129 (1855).

Hallier dott. Ernst. *Phytopathologie*, pag. 273 (1868).

Ridolfi march. Cosimo. Lezioni orali d'agricoltura, vol. I, p. 226 (1869).

(1) In calce a questa Memoria inviataci dal chiarissimo autore dopo la pubblicazione della prima parte del presente nostro lavoro sul riso inserita nel fasc. V del vol. VII, serie II dei *Rendiconti* del R. Istituto Lombardo, in una nota posteriore è detto:

« Recentissimamente il signor prof. conte Francesco Ercolani ha osservato che la malattia che produce la *bianchella* è determinata da un micromicete che vegeta al di sotto dell'interno del nodo del culmo del riso. »

Se il micete veduto dal signor conte Ercolani sia una stessa cosa col nostro nol sapremmo dire, non avendolo lo scopritore nè descritto, nè figurato. Che anzi ce ne farebbe dubitare la circostanza da esso indicata, « ottenersi facilmente la vegetazione rigogliosa della crittogama, ponendo degli internodii del riso, sovrapposti a polpa di pesco o di pomo», il che a noi non avvenne di confermare con nessuna forma della *pleospora oryzae* Tuttavia, ora che conosciamo il fatto, crederemmo mancare di lealtà, se non ci affrettassimo di recarlo a notizia dei nostri lettori, fedeli che siamo al principio dell'*unicuique suum*.

RICERCHE MICOLOGICHE
SUL SANGUE CARBONCHIOSO DEI BOVINI.

LETTERA

del signor dott. LUIGI GRIFFINI al prof. ORESTE.

Il signor Prefetto della provincia di Pavia, comm. Bargoni, m'invitava a recarmi in alcune bergamine del Pavese, ove da parecchi giorni s' era sviluppata una malattia che giustamente aveva messo in seria apprensione i proprietarj e le autorità locali. Dalle lesioni riscontrate in due bovini, che vennero sezionati alla presenza del solerte medico veterinario signor Molina e del signor cav. Arcellaschi, segretario del Consiglio Sanitario Provinciale di Pavia, chiaro risultava trattarsi di antrace. Volli esaminare sotto al campo del microscopio il sangue dei bovini morti e vi rinvenni un numero straordinario di bacteridi, e siccome un siffatto esame venne da me istituito alla presenza del chiarissimo prof. Garovaglio, l'occasione non poteva presentarsi più opportuna per offrire a questo distinto micologo un materiale per le sue ricerche. Il prof. Garovaglio, che incaricò della ricerca l' egregio dottor Griffini Luigi, praticante nel Laboratorio Crittogamico di Pavia, mi ha partecipato, colla gentilezza che lo distingue, la seguente lettera del dottor Griffini, che di buon grado pubblico.

P. O.

Chiarissimo sig. Direttore,

Ella ebbe la compiacenza di affidarmi due porzioni di sangue carbonchioso, l'una estratta dalla giugulare, l'altra dalla milza di bovini morti di antrace, perchè istituissi osservazioni intese specialmente a studiare le forme ulteriori e superiori di vegetazione, proprie agli organismi constatati in questo sangue. Io perciò, per sottrarlo ad ogni invasione accidentale e pormi in grado di fornirle risultati attendibili, ho posto in una cameretta umida da me immaginata, e che ella ben conosce, una goccia di sangue tolto dalla giugulare, e in un'altra una goccia del sangue estratto dalla milza. La

sera stessa ho esaminato il sangue delle camerette ed altro che preparava sopra comuni vetri porta-oggetti.

In tutti questi esami ho usato la massima precauzione per non essere tratto in errore, ho cioè sempre arroventato i vetri porta-oggetti e copra-oggetti, e sovrapposti l'uno all'altro; arroventato l'ago di platino con cui prendeva la goccia di sangue e la poneva sulla superficie del vetro porta-oggetti stata applicata all'altro.

Da questo esame mi risulta che i globuli rossi del sangue, come i bianchi sono perfettamente normali, e lo deduco da esame comparativo fatto sul sangue de' bovini perfettamente sani; solo che nel sangue specialmente della milza ho riscontrato che gli spazj vuoti di globuli ed occupati dal plasma non sono perfettamente trasparenti come nel sangue che comunemente si cava dalla vena, ma qua e là sono occupati da un plasma colorato in rosso mattone. Questo fatto però non ho osservato nel sangue tolto dalla giugulare. Quanto ad elementi che dirò eterogenei, vi ho riscontrato dei cilindretti isolati, ad estremità tagliate nettamente, la cui grossezza, variabile entro limiti assai esigui, era circa il quinto della rispettiva lunghezza. Avevano un movimento ondulatorio, lento, ma spiccato, per cui, attenendomi alle distinzioni fatte nella famiglia dei vibrioni da Ehrenberg e da Dujardin, e ammesse ancora da Davaine, credo che si debbano riporre nel genere *Vibrio bacillus* tanto per la loro grandezza e configurazione, quanto specialmente per la maniera del loro movimento. Fra essi notavansi alcuni pochi che, somigliando perfettamente ai descritti per volume e forma, mancavano di movimento. Qui conviene per altro osservare che, se gli organismi ammessi come caratteristici del carbonchio sono sempre, secondo il Davaine, mancanti di movimento, e dal Davaine stesso appunto per ciò furono distinti col nome di *Bacteridi,* avendosi in un substrato organismi simili dotati di movimento, non si può escludere che quelli che ne sono sprovveduti possano essere gli stessi in cui la vita e con essa il movimento è cessata. Ed invero qualunque infusione può dimostrare questo fatto. Ho inoltre constatato la presenza di catenelle a varj articoli, in numero di 2 a 4 e più, formate dalla riunione di individui simili ai descritti; erano alcune mobili, altre fissate ad un ammasso di globuli con una estremità e coll' altra libera. V' erano ancora minutissimi corpuscoli sferici e leggermente ovali riuniti a due a due, dotati di un movimento non veramente molecolare (browniano), ma tendente all' oscillatorio. Siccome però anche in granulazioni vituline dell' infusione di tuorlo d' uovo si scorge che quando sono riunite in serie hanno un movimento che non è il semplice browniano, ma un movimento oscillatorio, avvi-

cinandosi a quello dei bacterj, così io non potrei asseverare in modo certissimo che questi corpuscoli ellittici sieno piuttosto semplici granulazioni riunite in serie o veri bacterj.

Del resto di granulazioni simili isolate, o riunite in serie, ne ho scorte molte in questo sangue, come nel perfettamente sano, quale io credo essere il mio, nè voglio attribuire loro la significazione di organismi speciali, come crede l'Hallier e molti altri più recentemente che li determinano col nome di *micrococchi*. Penso non siano altro che goccioline adipose di cui, come ha constatato la fisiologia, non è mai sprovvisto tessuto liquido. — Si dice che i micrococchi del sangue carbonchioso hanno un riflesso bleu (Ebert) e per ciò si differenzierebbero dagli altri di diversa malattia d'infezione; io però ho osservato che le goccioline adipose, aventi tutte contorni spiccati, mentre le più grosse danno un riflesso giallastro splendente, mano mano che divengono più piccole offrono un riflesso tendente al ceruleo.

I bacterj, i vibrioni e gli spirilli, dal suo scopritore Loenvenhoek (1722) e in seguito da tutti gli altri che li studiarono e classificarono (da Baker, Gleiken, O. F. Müller, Bory de S. Vincent, Ehremberg, Dujardin), furono tenuti come veri animali, e posti perciò tra gli infusorj. Se non che nel 1859 Davaine con argomenti molto calzanti dichiara che, ad onta del loro movimento, tutti gli organismi appartenenti alla famiglia dei vibrioni sono vegetali. Nega perciò alla motilità loro l'importanza di carattere certo di animalità, anzi aggiunge a questa famiglia un nuovo genere in cui ripone vibrioni che, non differenziando per forma e per volume dagli altri, mancano di movimento e li chiama *bacteridi*. In essi poi distingue varie specie, fra cui il bacteridio del carbonchio.

Questa idea del Davaine fu accettata dal famoso algologo il Rabenhorst, e anche da Hoffmann, e oggidì dalla massima parte di coloro che si dedicano allo studio di questi minutissimi esseri.

Ammessi quindi i *vibrioni* organismi vegetali, era naturale pensare che, posti in opportune condizioni, dovessero, a somiglianza di tutti gli altri, riprodurre almeno sè stessi, o dare forme superiori di vegetazione.

Io, con osservazioni frequenti, avvicinate delle goccie di sangue posto nelle camerette umide e di quello mantenuto in massa nei recipienti, ho constatato che avviene di questi vibrioni ciò che comunemente si osserva nelle infusioni artificiali e specialmente in quelle fatte con tuorlo d'uovo. Ben presto, cioè, i vibrioni per scissione spontanea danno luogo a corte catenelle di 2 a 3 individui, dotate di movimento ondulatorio. Queste catene per scissione dei loro arti-

coli si allungano sempre più, per cui se ne vedono di 5, 8 e più articoli. La moltiplicazione intanto prosegue, ma le catenelle mano mano si allungano, divengono immobili e si adagiano sul fondo; si hanno perciò degli intrecci di questi fili, in cui l'opera di divisione imperfetta continua, ed avverandosi ora negli articoli di maggior lunghezza, si hanno alla fine dei fili ad articoli di uguale lunghezza. A tal punto si possono ben chiamare fili di *leptotrix*.

Più tardi il protoplasma contenuto in ciascun articolo dei fili di *leptotrix* si va mano mano raggruppando, e alla fine si raccoglie in un corpuscolo ellittico o sferico a contorni marcati, assai rinfrangente la luce ed a riflesso ceruleo; il filo diventa trasparente e solo riconoscibile pei margini e sepimenti. Io credo che questi corpuscoli che si formano nei fili sieno goccioline adipose, le quali si formano precisamente come nei filamenti di un fungo, in cui a certa epoca della vegetazione si scorgono goccioline adipose che si vanno formando nel protoplasma e che poi si riuniscono e fondono in una o due per ciascun articolo. Da ciò si può inferire che i fili di *leptotrix* sono una derivazione immediata dei *vibrio*, epperò una forma di vegetazione superiore; che i così detti fili o catene di *micotrix* non sono altro che l'effetto d'una modificazione nel plasma dei fili di *leptotrix*.

Qui termina il processo attivo di vegetazione; ciò che sottentra non è che un processo di disfacimento; infatti, continuando l'osservazione, si vede che i fili o catene così dette di *micotrix* si vanno rompendo in frammenti di varia lunghezza; poi il filo trasparente si dissolve e le goccioline ellittiche contenute si rendono libere e si muovono nel liquido con vivo moto browniano. Nel sangue estratto dalla giugulare — ancor prima che tutto ciò avvenga — sono comparsi (al 3.° giorno) numerosi cristalli aghiformi riuniti in fasci non regolari. Hanno qualche somiglianza, per forma o modo di aggregazione, ai cristalli di acido urico ed ippurico; non essendosi potuto istituire opportune reazioni chimiche, riesce insufficiente il reperto microscopico. La loro quantità è così grande che fa davvero meraviglia. Nel sangue della milza ho osservato ancora scarsi cristalli d'ossalato di calce ed altri di emoglobina. Quanto ai globuli, i rossi resistono più di tutti, e tra essi, dopo molto tempo, si vedono gli spazj vuoti di globuli occupati ora da ammassi di granulazioni bianche, minute, sferiche, che io credo prodotte dalla disgregazione dei globuli bianchi o della poca fibrina contenuta nel plasma sanguigno, ma che potrebbero da altri essere tenuti per *micrococchi*. Le goccie di sangue furono mantenute nelle camerette per quasi due mesi, rinnovando l'aria due o tre volte al giorno, ma nessun'altra forma di vegetazione io ho veduto prodursi,

e si noti che a queste devonsi aggiungere molte altre camerette in cui ho posta una goccia di sangue degli animali che infettati mano mano morivano; non ebbi quindi la rara fortuna dell'Hallier, il quale in ogni materiale morboso, solido o liquido, ha sempre veduto prodursi un cladosporio od un penicillo, o infine, una forma di mucorinea; del resto io non ne vedrei, per quanto ho constatato in questo sangue, la ragione di tali produzioni, e ciò mi convince che le mie camerette meglio di quelle dell'Hallier impediscono l'accidentale e facilissima invasione delle spore di *penicillum, mucor* o *cladosporio* cotanto diffuse dovunque. Io però non ho limitato a questo punto le mie osservazioni e sperienze; a me interessava sopratutto studiare una quistione che nella patologia ha un interesse grandissimo, se, cioè, i bacterj riscontrabili nel sangue carbonchioso costituiscono per sè stessi la causa essenziale di questa malattia o ne siano piuttosto un semplice effetto. Ho perciò istituito delle esperienze su animali, alcune col sangue che ella mi ha gentilmente favorito, altre con sangue da me ultimamente raccolto in animale ancor vivo e che è morto circa un'ora dopo. Queste mie esperienze rappresentano finora un tentativo di dimostrazione del problema propostomi, piuttostochè una soluzione certa, perentoria. Io le fornisco ora per sommi capi i risultati avuti, riserbandomi a presentarle copia del lavoro completo quando, esaminati i pezzi che conservo, e forse cimentato ancora l'arduo problema con una terza serie di esperienze, pubblicherò queste nei loro più minuti particolari.

Nei conigli ho fatto injezioni ipodermiche, semplici punture nell'orecchio con un ago o la punta di un bistori intrisa del sangue. Ad uno ho fatto ingerire del sangue carbonchioso e porzione injettata nel petto.

I cani li ho serbati per injezioni di piccola quantità di sangue nella giugulare.

Ho alimentato un sorcio bianco per cinque o sei giorni con pane inzuppato nel sangue dei bovini e degli animali infettati che mano mano soccombevano: in altri due feci injezioni ipodermiche.

1.° I conigli in qualunque dei detti modi infettati muoiono inesorabilmente e in brevissimo tempo (18 a 36 ore).

2.° I cani sono morti tutti dopo 36 a 48 ore per quanto Davaine e Raimbert dicano che cani e uccelli sono affatto refrattarj al carbonchio. Il sangue di questi cani usato per nuove injezioni era più prontamente e sicuramente micidiale; non trattasi quindi di infezione settica. Un grosso cane robustissimo del fittabile signor Ferrari ha mangiato un pezzo di carne del primo bovino morto di carbonchio e dopo poche ore è morto esso pure.

3.° I sorci resistono assai più; il sorcio alimentato per varj giorni con pane inzuppato nel sangue carbonchioso non è morto; solo 20 giorni dopo morì in seguito ad injezione ipodermica.

4.° Esaminando a brevi intervalli il sangue (colla puntura d'un vasellino dell'orecchio) nei conigli e nei cani infettati non ho riscontrato mai bacterj se non un'ora, e raro prima, dalla morte. Eppure, innestato il sangue così tolto dall'orecchio dell'animale infettato, 24 ore prima che apparissero i bacterj, produsse la morte dell'animale.

5.° Col primo sangue contenente vibrio agilissimi si sono sempre riprodotti negli altri organismi vibrio mobili; lo stesso dicasi del secondo sangue da me raccolto che conteneva e riprodusse bacteridi (immobili).

6.° Filtrato il sangue diluito con acqua attraverso tripla carta, attraverso apparecchio dialitico a carta pecora artificiale, sono sempre passati i vibrio e bacteridi contenuti in esso e il liquido riuscì infettante, ad onta che Ebert ammetta il filtro semplice capace di arrestare i bacterj della difterite (più piccoli assai), e dica il liquido filtrato affatto innocente.

7.° È certo che il processo di putrefazione incomincia già durante la vita, poichè animali sparati immediatamente dopo la morte (la quale qualche volta avviene rapida come se l'animale cadesse fulminato) puzzano tremendamente quasi fossero morti da 24 ore.

8.° I bacterj poco prima della morte e subito dopo sono quasi sempre scarsi, crescono in seguito, e sembra proporzionalmente al progredire della putrefazione.

9.° Il pezzetto di coagulo fibrinoso trovato nel ventricolo sinistro del cuore di un cane morto per carbonchio, dilavato a lungo con getto d'acqua e posto sotto la cute della coscia, uccise in modo violentissimo un coniglio il cui sangue contenente bacterj (dopo morto) injettato sotto la pelle di due sorci li uccise dopo 36 ore.

Tali sono, chiarissimo signor direttore, i risultati che io ho potuto ottenere dalle mie ricerche e che mi reco a dovere di portare a di lei notizia.

Mi creda con distinta stima

Suo devotissimo
D. L. Griffini.

APPENDICE.

DI ALCUNI UCCELLI

RACCOLTI NEL TERRITORIO PAVESE.

CENNI

DEL DOTT. ANGELO MAESTRI.

È noto a tutti che gli uccelli per l'opportuna struttura de' loro organi di locomozione possono con somma facilità trasferirsi da un luogo all'altro e percorrere grandissimi spazj in poche ore.

Ciò spiega quei lunghi e periodici viaggi sia autunnali sia estivi, che essi intraprendono per obbedire a quell'irresistibile istinto d'emigrazione di cui molti sono dotati, e rende possibili in pari tempo le peregrinazioni di quelli che talvolta abbandonano le loro sedi native per cercare altrove un più facile nutrimento, ovvero per evitare troppo bruschi squilibrj di temperatura.

Però egli avviene talvolta che alcuni di questi uccelli migratori, sorpresi nella loro peregrinazione da forza di vento od altra improvvisa meteora e sbalestrati fuori della loro cerchia ordinaria d'emigrazione, sono costretti a vagare raminghi sotto altro cielo ed in terre a loro affatto straniere, donde avviene che di quando in quando vediamo giungere anche a noi qualche uccello insolito e di passaggio affatto accidentale.

Ora io dirò che mi venne fatto di raccogliere recentemente parecchi di questi uccelli, i quali parendomi degni di qualche attenzione e perchè pervenuti allo stato d'albinismo, o perchè appartenenti a specie rare e forastiere, perciò deliberai di pubblicarli con qualche cenno illustrativo nella speranza di fare cosa non ingrata od inutile per gl'intelligenti di questa materia. E tanto più di buon grado mi indussi a ciò perchè il chiarissimo prof. Santo Garovaglio per puro effetto di sua cortesia, giacchè trattasi di argomento estraneo, si offerse ad inserire questi miei brevi cenni nel suo pregiato Archivio di Botanica Crittogamica.

Gli uccelli adunque di qualche importanza da me osservati e raccolti sull'agro Pavese e suoi dintorni nel decorso dell'anno 1873 sarebbero i seguenti:

Fra gli uccelli estivi:

Una Rondine comune (*Hirundo rustica*) ed una strisciajola (*Budiytes flava*) perfettamente albini, state prese nell'agosto 1873;

Un Cardellino (*Carduelis elegans*) affetto da albinismo completo, ma conservante la maschera rossa e lo specchio giallo alle ali;

Una Quaglia (*Perdix coturnix*) quasi tutta albina, divenuta tale nello stato di schiavitù;

Un bell'esemplare di Tordela (*Turdus viscivorus*) pressochè albino;

Citerò poi di passaggio che nella primavera scorsa furono da me raccolti due magnifici aironi minori (*Ardea garzetta*) ed una sgarza Ciuffotto (*Ardea ralloides*) in abito perfetto di nozze.

Fra i migratori autunnali:

Una magnifica Aquila di mare (*Falco Albicilla*) stata presa nei primi giorni di novembre;

Diversi individui giovani e vecchi della Canapiglia (*Anas strepera*);

Due bellissimi individui di Pescajola in abito di nozze. Quest'anitra è comune, ma gli individui che ci arrivano sono quasi tutti giovani. La di lei carne è cattiva a mangiarsi perchè è un uccello che vive di soli pesci, e quindi oltre ad essere di ingrato sapore è anche assai dannoso alla piscicultura. Quando è giunta all'età adulta ed è vestita di nozze il di lei abito è assai grazioso ed elegante.

Tre esemplari della Volpòca (*Anas tadorna*). Quest'anitra è propria dell'Olanda, della Danimarca, dell' isola di List, ecc., ove depone entro tane le sue uova che son molto ricercate da quegli abitanti.

Una Cornacchia nera (*Corvus corone*) ed una bella varietà della Cornacchia bigia (*Corvus cornix*) le cui penne cineree sono quasi tutte tramutate in nero, per il che taluni ornitologi ritengono cotesto passaggio prodotto da ibridismo della cornacchia nera colla bigia.

Nel novembre 1872 nelle boscaglie che costeggiano l'ultimo tratto del Ticino presso il suo sbocco nel Po, fu preso da un dilettante di caccia uno zigolo della neve (*Plectrophanes nivalis*), che ora conservasi nel nostro Museo Civico. Un altro bell'individuo della stessa specie venne da me raccolto nel passato anno verso la stessa epoca e nella stessa località. Quest'uccello abita le regioni più lontane ed inospite del settentrione e nidifica sui picchi nevosi della Lapponia e della Groenlandia, per cui la sua comparsa fra noi è un caso affatto straordinario ed eccezionale. Esso infatti non fu mai visto in queste basse terre per ben lunga serie d'anni sicchè il cav. Brambilla non lo annoverava neppure nel suo pregiato catalogo d'ornitologia pavese.

Ma quello che è maggiormente degno d'essere conosciuto e che più si raccomanda per la sua novità è un individuo del genere *Scolopax*, il quale fu ucciso il 25 novembre p. p. nelle risaje di Pieve Albignola.

Questo Beccaccino è così singolare, e nel suo abito si allontana in modo sì strano da tutti gli altri di codesta famiglia che nè lo si può ritenere una semplice varietà, nè d'altra parte si può rinvenire il tipo corrispondente nelle specie europee, per cui credo necessario di qui esporne i caratteri che esso presenta ed il rispettivo disegno.

Scolopax. Vieillot.

Becco eguale due volte e mezzo in lunghezza al dito esterno, diritto con apice molle, compresso, sagrinato e rigonfio, superiormente solcato, bruno-nero in cima, fulvo-lionato alla base.

L'apice della mascella superiore oltrepassa alquanto la inferiore, sopra ciascun lato delle mascelle un solchetto longitudinale, che giunge quasi alla cima.

Narici basali, laterali, piccole bislunghe.

Occhi situati ai lati del capo molto posteriormente, iride castano-scuriccia.

Testa e regione auricolare bruno nericcia con macchiuzze fulvo-lionate; lati del collo fulvo-lionati con macchie nerastre triangolari confluenti e formanti delle linee trasverse.

Schiena, scapolari e remiganti secondarie interne di un fulvo-ceciato con ampie macchie bruno-nere a guisa d'occhi irregolari con alcune striscie a zig-zag, in parte bruno-nere che attraversano il dorso.

Le remiganti primarie lunghe bruno-nere la prima sub-eguale alla seconda e più lunga di tutte le altre. Le copritrici delle remiganti primarie fulvo-lionate con striscie bruno-nere, molto macchiate a semiluna.

Gola, gozzo e petto di un colore fulvo-lionato pronunciato con macchiuzze bruno-nerastre triangolari lanceolate, parte mediana dell'addome fulvo-cinerea con macchie bruniccie trasversali, penne dei fianchi e del sottocoda fulvo-lionate con macchie bruno-nere più ampie ed a semiluna.

Coda più lunga delle ali, subrotondata di quattordici timoniere, di cui la prima esterna più corta. Le prime sei bruno-nere nella loro parte basale; nella parte apicale fulvo-lionate con larghe fascie nere a zig-zag; le ultime due fascie a forma lanceolata. Le due rettrici mediane con ampia macchia superiore nera lanceolata.

Gambe mediocri, parte inferiore delle tibie nuda. Tarso subeguale al dito medio, scudettato. Diti quattro, i tre anteriori intieramente divisi, il posteriore articolato più in alto degli altri e toccante a terra con l'unghia. Unghie mediocri appuntate e nere.

Il disegno che presento nella tavola qui annessa benchè sia stato da me delineato assai imperfettamente, pure più delle mie parole varrà a porre in rilievo i caratteri principali di codesto singolare beccaccino.

Del resto, chi fosse vago di maggiori notizie intorno a curiosità di questo genere ed ai fenomeni dell'albinismoe del melanismo degli uccelli, potrà consultare una mia Memoria sui detti fenomeni letta all'Istituto di scienze e lettere in Milano il giorno 9 novembre 1871, e pubblicata fra gli atti del medesimo nel passato anno, come pure potrà consultare di presenza le mie collezioni oro ra reduci da Vienna, ove trovarono favore e furono rimeritate con due medaglie.

E poichè ho toccato dell'Esposizione Universale, sento il dovere di vivamente ringraziare sia gli Incaricati dal Governo Centrale ad invigilare le facende dell'Esposizione, sia anche gli impiegati addetti a questa Giunta locale, che gareggiarono di zelo e sostennero non lievi disturbi per la buona riuscita della spedizione e del rinvio dei miei oggetti, i quali benchè fragili e delicati in sommo grado, mi pervennero tutti in ottimo stato di conservazione.

Pavia, li 10 febbrajo 1874.

AGGIUNTA.

Sotto i numeri 4-8 della tavola II è rappresentata la forma stilosporifera dell'*Uromyces betae* (Tulasne) Kühn (*Uredo betae*, Pers.) così come ci venne veduta sui saggi mandatici dalla Sicilia. Abbiamo creduto dover cavare i disegni di questo endofita, quantunque comunissimo e da lungo tempo conosciuto e perchè a nostra notizia di esso non esiste alcuna buona figura, e per la grande importanza, che oggigiorno ha aquistato nella nostra agricoltura a cagione dei guasti, che reca nei campi delle barbabietole coltivate per estrarne lo zucchero. E ciò facciamo tanto più volontieri, inquantochè nel corrente anno noi dovremo occuparci di uno studio particolareggiato anche delle altre forme, che questo infesto parassita può assumere nei varii stadii di suo sviluppo.

A riscontro e intelligenza dei disegni aggiungiamo la relativa frase specifica:

Acervulis subrotundis oblongisve, rufis, prominulis 1-2^{mm} longitudine aequantibus, sparsis vel in orbiculum congregatis, numquam vero confluentibus: primum sub epidermide latentibus, eaque tandem irregulariter rupta cinctis; *sporis* subglobosis, fusco-brunneis, laevissime muricatis, pedunculo brevi suffultis, vel sessilibus omnino, 0^{mm},0012-0^{mm};0016 diam.; *paraphysibus* nullis.

Habitat in utraque pagina foliorum nec non in petiolis caulibusque *Betarum* omnium, praesertim *vulgaris*.

Sinon. — *Uromyces betae* f. stylosp. Tulasne, Mém. sur les Uréd. — Kicks, flor. crypt. Fland. 11, p. 76. — Kühn, Bot. Zeit. 1869, p. 540 — Fuckel, Symb. myc. p. 64. — *Uredo betae:* Persoon, Syn., p. 220. — Decandolle, Fl. Franc. VI, p. 70. — Rabenhorst, Deustchl. crypt. Fl. II, p. 6. — Duby, Bot. gall., p. 899. — Fries, Sumn. Veg. Sc., p. 515. — *Uredo cincta* Strauss. — *Coeoma betarum* Link. Spec. II, p. 11. — *Trichobasis betae:* Léveillé. — Cooke, Mic. Fung., p. 209. — Ejusdem, Handb. of. brit. Fung.,

p. 530. — *Aecidium chaenopodii*. Sowerby, Fung. tav. 398., f. 9. (fide Link.) — *Erysibe cinammomea* var. *e betarum*. Wallr.

Exsiccata — Klotsch, Herb. viv. myc. Ed. I, n. 582. — Ejusdem, Ed. II, n. 798. — Westendorp, Herb. crypt. belg. n. 286. — Fuckel, Fung. rhen. n. 398 (II). — Erbar. critt. ital. n. 249. — Thümen, Fung. austr. exsicc. n. 387. Cooke, Fung. brit. n. 70. — Berckeley, Exsicc. n. 60.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

TAVOLA I.

Fig. 1. Uredo rubigo vera. DC.
» 2. Uredo linearis. Pers.
» 3. Uredo glumarum. Rob.
» 4. Puccinia graminis. Pers.
» 5. Puccinia straminis. De By.
In tutte queste figure la lettera *a* segna il tessuto sottoepidermico della pianta; *b* l'epidermide; *c* le parafisi; *d* le spore; *e* il clinodio.

TAVOLA II.

Fig. 1. Cariossidi di Zea mays: in *a* si vede lo Sporotrichum maydis che copre immediatamente il perisperma.
» 2. Sporotrichum maydis veduto a 300 d.: *b* spore, *c* ifi.
» 3. Sporotrichum fusco-album (300 d.): *b* spore, *c* ifi.
» 4. Pezzo di foglia di Beta vulgaris coperta dalle pustole dell'Uredo Betae.
» 5. Altro pezzo di foglia di Beta bucherellata dall'Uredo.
» 6. Gallozzole dell'Uredo (32 d.).
» 7. Sezione d'una gallozzola (125 d.): *a* tessuto della foglia, *b* spore, *c* pedicello.
» 8. Spore a varj stadj di sviluppo (300 d.).

TAVOLA III.

Fig. 1. Frammento di radice di gelso morto, affetta da Pseudo-Protomyces.
» 2. Frammento di laminetta interposta agli strati di pulviscolo trattato coll'acido acetico. Alcune endocisti stanno ancora dentro la cellula madre; altre ne sporgono dalla cavità aperta per lacerazione; altre stanno fuori libere (380 d.).
» 3. Tessuto degli strati suberosi di una radice di gelso sano ma che era coperta di macchie lenticelliformi con pulviscolo violetto

(460 d.). Questo frammento era in perfetta continuità col susseguente della fig. 4. Ha le cellule poligonali, ma allungate nel senso dell'asse della radice. Fu tolto dal pezzetto di radice disegnato nella tav. IV fig. 1.

Fig. 4. Frammento di laminetta interposta al pulviscolo a cellule poligonali iso-diametriche o quasi: accanto si scorgono alcune endocisti (460 d.). Questa preparazione è stata trattata coll'acido acetico poi colla glicerina per cui le endocisti si sono quasi scolorate.

» 5. Pezzi di radice di gelso sano con macchie lenticelliformi orbicolari, giallo-ocracee.

» 6. Altro pezzo di radice di gelso sano con pustole giallo-lineari.

TAVOLA IV.

Fig. 1. Frammento di radice di un gelso sano coperto da piccole pustole di Pseudo-Protomyces.

» 2. Sezione verticale di una pustoletta circolare sul tronco di un piccolo gelso sano, poco sopra la radice; *r* ritidoma, *s* strati di sughero, *f* strati generatori del sughero, *a* sacchi d'amido, *c* cristalli, *e* endocisti (300 d.).

» 3. Frammento di laminetta tolto dallo stesso gelso che fornì la precedente preparazione, ma da pustole circolari del colletto poco sotto il colletto della radice; *e* endocisti (360 d.).

TAVOLA V.

Fig. 1. Stroma in formazione: il gruppo di filamenti sporiferi è ancora allungato a grappolo $(\frac{400}{1})$.

» 2. Stroma in istadio più avanzato, coi filamenti aggruppati a cuscinetto.

» 3. 4. 5. Lembi di spore schiacciate. Nella fig. 3 si scorgono sulla superficie interna le impronte dei loculi usciti. Nelle fig. 3. e 4 due loculi rigonfii sporgono fuori dalla buccia esteriore $(\frac{600}{1})$.

» 6. Due loculi rigonfiati in una miscela di glicerina ed acido acetico.

» 7. Due periteci di Pleospora Sarcinulæ ottenuti colla coltivazione $(\frac{100}{1})$.

» 8. Sezione verticale di un peritecio di Pleospora Sarcinulæ cresciuto spontaneo sopra gli steli secchi di *Giglia* $(\frac{160}{1})$.

» 9. Sezione verticale di uno dei periteci ottenuti per coltivazione.

» 10. Asci, spore e parafisi di Pleospora Sarcinulæ da periteci ottenuti per coltivazione $(\frac{400}{1})$.

TAVOLA VI.

Fig. 1. Ascospora in stadio già avanzato di germinazione; *an* fili anastomotici.
» 2. Ramo principale del micelio portante diversi conidii sarciniformi in via di formazione e in diversi stadii di sviluppo; *a, b, c,* sarcina con stilospore di seconda generazione.
» 3. Altra grossa sarcina con stilospore di seconda generazione.
» 4, 5, 6. Sarcina di forma anomala.
» 7. Filo di micelio contorto a spira.
» 8, 9. Vescicole ripullulanti lungo il decorso degli ifi.
» 10. Vescicole a breve distanza tra loro, quella in *b* è segmentata.
» 11. Vescicole decrescenti in grandezza, l' una presso l' altra; dall' ultima procede un filo septato che finisce in una vera sarcina.
» 12. Una vescicola che dopo essersi segmentata si è riempiuta di protoplasma fuligginoso.

TAVOLA VII.

Fig. 1, 2. Rudimenti di periteci.
» 3, 4, 5, 7, 8. Stadj di sviluppo dei periteci graduatamente più avanzati.
» 6. Rudimento di forma allungata, non comune.
» 9. Due periteci in via di formazione e fusi insieme.
» 10. Ascospora germinante.
» 11. Formazione delle Alternarie; in *a, b, c, d,* stadii successivi.
» 12. Catenelle di Alternarie deformate.
» 13. Ascospore libere; in *a,* alternaria libera e matura.
» 14. Asco colle spore ($\frac{340}{1}$).
» 15. Sezione verticale di un peritecio ottenuto colla coltivazione.
» 16. Due periteci semivelati dall' epidermide dei fuscelli acidi del Physospermum ($\frac{70}{1}$).

TAVOLA VIII.

Fig. 1. Stilospore mono e bi-loculari ($\frac{400}{1}$).
» 2. Germinazione delle stilospore.
» 3. Gemmule che si staccano dagli ifi a sviluppo molto avanzato.
» 4. Ifi dopo tre giorni di coltivazione.
» 5, 6. Sviluppo ulteriore toruliforme degli ifi. In questo stadio si staccano le gemmule indicate nella fig. 3.
» 7. Rudimento periteciale che si va organizzando.
» 8, 9, 10. Stadii successivi (fig. 10 $\frac{300}{1}$).

Fig. 11.. Peritecio maturo.
» 12. Sezione trasversale di due periteci, l'uno *b* più piccolo immaturo; *a* stilospore $\left(\frac{260}{1}\right)$.

TAVOLA IX.

Fig. 1. Sezione verticale di porzione di peritecio ottenuto per coltivazione $\left(\frac{400}{1}\right)$.
» 2. Stilospore germinanti.
» 3. Primordi di sviluppo del micelio.
» 4. Ifi dai quali lateralmente rampollano dei cilindroconidj, che cadono nel liquido.
» 5. Formazioni vescicolari lungo gli ifi.
» 6. Rudimento di peritecio.
» 7. Stadio ulteriore.
» 8. Sezione verticale di peritecio ottenuto per coltivazione $\left(\frac{210}{1}\right)$.

TAVOLA X.

Fig. 1. Frutto d'ulivo con macchie in *a*.
» 2. Pezzi d'epidermide coperta da fili micelici in *a*, e gemmule in *b* (250 d.).
» 3. Sezione del sarcocarpo in corrispondenza delle macchie.
» 4. Spiga di frumento sformata dal Protomyces macrosporus UNGER.
» 5. Spighetta alterata dal detto Protomyces.
» 6. Sporangi del Protomyces, *b* fili micelici.
(250 d.).
» 7. Sezione di Cariosside di Zea mays, *a* pericarpio, *b* episperma, *c* frammento di albume con granelli d'amido.

TAVOLA XI.

Fig. 1. Tre cupule della Peziza auriculae (75 diam.)
» 2. Spaccato della cupula, *a* imenio; *b* stroma.
» 3. Porzione dell'imenio (250 d.); *a* stroma, *b* parafisi, *c* aschi.
» 4. Idem (600 d.); *b* parafisi, *c* aschi, *d* spore.
Altra porzione.

TAVOLA XII.

Fig. 1. Caule e guaine di frumento coperte alla superficie di macchie nericce; *a* macchie.

Fig. 2. Cellule onde si compongono le macchie nericce; *a* membrana centrale, *b* fili periferici, *c* cellule.

» 3. Sezione trasversale della guaina per mettere in evidenza l'intreccio dei fili micelici nel parenchima; *a* tessuto della pianta, *b* ifi.

» 4. Sezione longitudinale della guaina per mostrare il tragitto dei detti fili; *a* tessuto parenchimatoso, *b* fili micelici, *c* frammento di tessuto fibro-vascolare della guaina.

» 5. Sezione d'uno spermogonio; *a* tessuto della pianta, *b* ricettacolo (concettacolo), *c* spermazii, *d* sterigmi, *e* micelio da cui si svolge lo spermogonio.

» 6. Sezione d'un ricettacolo ascoforo; *a* tessuto della pianta, *b* del ricettacolo, *c* aschi, *d* parafisi, *e* spore, *f* ifi, dai quali si forma il ricettacolo.

» 7. Helminthosporium; *a* ifi, *b* fibre diritte, *c* fibre ripiegate, *d* distese, *e* spore.

TAVOLA XIII.

Fig. 1. Foglia di cappero con macchie prodotte dal Cystopus.

» 2. Forma conidiifera veduta all'ingrandimento di 300 d.; *a* conidii prossimi a staccarsi, *a'* conidii staccati.

» 3. Ramo di gelso coperto in *a* da forfora bianchiccia.

» 4. Elementi organici onde consta la forfora (600 d.); *a* micelio incoloro, *b* fili micelici bruni, *c* frammenti e cellule del tessuto epidermico.

» 5. Forme periteciali; *a* concettacolo spermogonifero, *a'* spermazii, *b* concettacolo picnidifero (600 d.), *b'* picnidii.

» 6. Fusarium lateritium var. mori. Dsm.; *a* spore, *b* fili micelici.

» 7. Septoria mori. Lev.; *a* spore (conidii), *b* stroma (250 d.).

TAVOLA XIV.

Fig. 1. Sezione verticale di un modello di cameretta, la quale porta in *c* (piccolo) la goccia di coltivazione aderente per di sotto al vetrino, che forma la parete superiore della camera principale, e quindi capovolta, cioè colla convessità che guarda il fondo di essa camera.

C. La vera camera principale.

e. Cameretta accessoria alla principale, contenente sul fondo un po' di mercurio.

v. Tramezza di vetro che divide la camera principale dalla accessoria fino all'altezza in *u*.

u. Foro di comunicazione tra la camera principale e l'accessoria.

a. Strato d'acqua distillata dell'altezza di 5 a 8 millimetri che occupa il fondo della camera principale.

c. Vetrino sottile saldato sull'apertura superiore della camera principale, al quale aderisce la goccia di coltivazione colla convessità volta verso l'interno della cameretta.

d. Pozzetto a sinistra della camera principale contenente quattro centimetri cubici circa di acido solforico concentrato.

f. Pozzetto a destra della camera principale, contenente circa tre centimetri cubici e mezzo di mercurio.

h. Coperchio o tetto del pozzetto di sinistra.

h'. Coperchio o tetto del pozzetto di destra.

B. Lamina di vetro sulla quale è saldato tutto il sistema della cameretta mediana principale, delle accessorie, e dei due pozzetti laterali.

t_1. Tubo che mette in comunicazione l'aria esterna col pozzetto *d* attraverso l'acido solforico.

t_2. Tubo che mette in comunicazione il pozzetto *d* colla camera accessoria attraverso il mercurio.

t_3. Tubo che mette in comunicazione la camera principale col pozzetto *f* attraverso il mercurio.

t_4. Tubo che mette in comunicazione il pozzetto *f* coll'aria esterna.

Fig. 2. Sezione verticale di un modello di cameretta umida, avente però la goccia *p* di coltivazione sostenuta da un vetrino, il quale poggia sopra un piedestallo *c*, formato da un tubo di vetro fisso nel mezzo della camera principale.

» 3. Modello di aspiratore

a. Tubo di comunicazione colla cameretta.

b. Tubo per caricare d'acqua l'aspiratore.

d. Tubo con chiave per regolare lo stillicidio.

TAVOLA XV.

Fig. 1. Spighetta le cui glume sono in *a* chiazzate di nero.

» 2. Trichotecium domesticum; *a* spore, *b* ifi.

» 3. Epicoccum purpurescens; *a* spore, *b* gambetto della spica.

» 4. Forma di Cladosporium; *a* micelio, *b* ifi eretti, *c* spore.

» 5. Botrytis pulla; *a* pelo delle glume, *b* ifi fruttiferi, *c* conidii raccolti in capolino, *d* conidii staccati.

» 6. Forma nemasporea; *b* peritecio.

» 7. Forma di Macrosporium; *a* micelio, *b* ifi eretti, *c* spore.

» 8. Helminthosporium macrosporium; *a* fili micelici, *b* spore.

» 9. Forma ascofora della Pleospora orizae innicchiata nel gambetto d'una spighetta; *a* tessuto della pianta, *b* peritecio, *c* aschi.

» 10. Forma picnidiifera: *a* tessuto della pianta, *b* peritecio, *c* picnidii.

» 11. Due aschi; *c* asco sporigero, *d* spore isolate.

TAVOLA XVI.

Fig. 1. Sezione di uno dei nodi del gambo di riso guasto; *a* tessuto della pianta, *b* ifi micelici.

» 2. Sezione della lamina della foglia; *a* tessuto della pianta, *b* peritecio ascoforo, *c* aschi, *d* spore, *b'* peritecio picnidifero, *c'* picnidii, *b''* forma spermogonifera.

» 3. Guaina coperta da Sclerozii.

» 4. Sezione dello Sclerozio.

» 5. Sezione della guaina; *a* tessuto della pianta; *a* cellule stellate e fascetti fibrosi, *b* fili micelici.

» 6. Culmo rosicchiato in *a* ed *a'*.

TAVOLA XVII.

Fig. 1. Corpuscoli oscillanti a forma ovoidea, detti del Cornalia.

» 2. Corpuscoli oscillanti a forma ovoidea e con stringimento nel mezzo.

» 3. Corpuscoli oscillanti assai allungati e con stringimento nel mezzo.

» 4. Porzioni di trachea veduta nell'atto che il baco esce da una crisi. Il vaso peri-tracheale è assai ristretto e quasi addossato alla nuova trachea. Gli otricelli tracheali non sono ancora visibili.

» 5. Porzioni di trachea molto ingrandita, osservata nel principio d'una crisi; *a* vaso peritracheale fattosi ampio, *b* vaso tracheale interno o spirale, *c* cellule od otricelli nucleati assai visibili nello stato normale e nell'atto di generare la nuova trachea, *d* alcuni otricelli alterati degenerati in corpuscoli, *e* punto ove incomincia a formarsi il nuovo filo spirale.

» 6. Porzione di una diramazione tracheale, il di cui vaso peri-tracheale si è fatto in molti punti gibboso e ripieno di ammassi corpuscolari.

» 7. Porzione della tunica mediana dello stomaco, nella quale vedonsi le cellule gastriche nello stato fisiologico ed ingrandite (450 d.).

» 8. Porzione della tunica mediana dello stomaco in uno stato di incipiente degenerazione; *a* cellule gastriche che vanno degenerando in masse corpuscolari, *b* membrana anista che si distacca.

» 9. Altra porzioue della 2ª tunica dello stomaco ove le cellule gastriche sono affatto decomposte e convertite in un ammasso di corpuscoli oscillanti.

» 10. Porzione di vaso del Malpighi il cui condotto sembra contenere molte cellule; *a* goccia d'umore ripiena di corpuscoli ovali a stringimento nel mezzo.

» 11. Porzione di un organo setifero in istato morboso. Fra le tuniche del seriterio vedonsi ad occhio nudo dei rialzetti bianchicci, i quali

osservati al microscopio a forte ingrandimento altro non sono che ammassi corpuscolari.

Fig. 13. Cellula spermatofora; *a* cellula madre, *b* cellule interne secondarie nucleate, alcune delle quali degenerate in corpuscoli.

» 14, 15. Altre cellule spermatofore che vanno allungandosi per tramutarsi in spermatoidii. Alcune cellule secondarie presentano i corpuscoli ingeniti nel loro centro.

» 16. Uovo in formazione e rinchiuso nel tubo ovarico; *a* cellula germinativa, *b* granulazioni del tuorlo nuotante nell' umore albuminoso, *c* corpuscoli oscillanti.

» 20. Goccia di sangue con corpuscoli oscillanti; *a* globuli sanguigni, *b* bolle oleose, *c* corpuscoli oscillanti a forma ovoidea.

TAVOLA XVIII.

Fig. 1. Pezzo di acino in parte ipertrofizzato.

» 2. Sezione dei peduncoli per mostrare le gallerie degli insetti.

» 12. Pezzo di muscolo in formazione. Nel principio di una crisi si va formando una specie di budello tutto grinzoso, il quale sembra contenere un fluido per entro al quale esiste un' infinità di grandi cellule nucleate. In alcuni punti vedonsi le fibre muscolari in formazione risultanti dalle cellule sopradette che vanno allungandosi; *a* cellule miologiche nucleate nello stato normale; *b* alcune cellule che vanno degenerando in corpuscoli.

» 17. Goccia di sangue appena estratto da un baco sano; *a* globuli sanguigni nello stato normale, *b* cellule oleose.

» 18. Goccia di sangue come sopra, veduta pochi minuti dopo. I globuli sanguigni cominciano a decomporsi ed a farsi echinati.

» 19. Goccia di sangue come sopra, veduta alcun tempo dopo la sua estrazione. I globuli sanguigni sono in perfetta decomposizione.

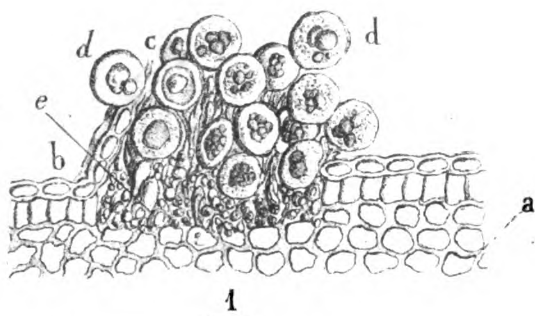
INDICE GENERALE

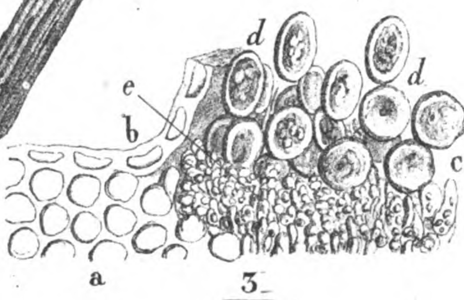
DELLE MATERIE CONTENUTE NELL'ARCHIVIO TRIENNALE.

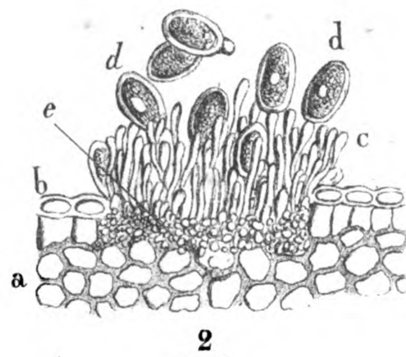
MEMORIE

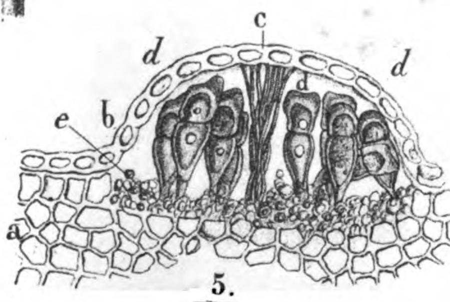
ERRATA.				CORRIGE.
Pag. LIII	*linea*	35	162	173
» LVI	»	9	54 e 95	53 e 93
» »	»	17	2	1
» LVIII	»	13	34	31
» LXI	»	ultima	125	126
» LXII	»	22	130	132
» »	»	33	131	134
» LXIII	»	36	140	142
» LXV	»	22	162	173
» LXVIII	»	penultima		Dopo Uredo Betae, aggiungi: V. Archivio pag. 213.
» 19	»	4		*le spore*
» »	»	terz'ultima		*il Kühn*
» 23	»	9		*l'economia*
» 52	invece di Tav. I e Tav. II, leggasi			Tav. III e IV anche nel testo.
» 197	*linea*	sest'ultima		*ad estinguere.*
» 220	Tav. XV linea 2ª	— *a* spore, *b* ifi		*a* ifi, *b* spore.

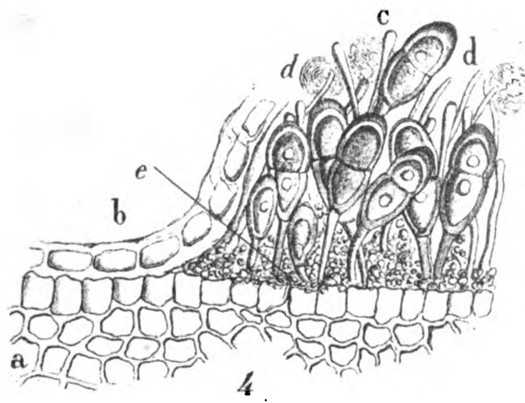
Tav.ª 1ª

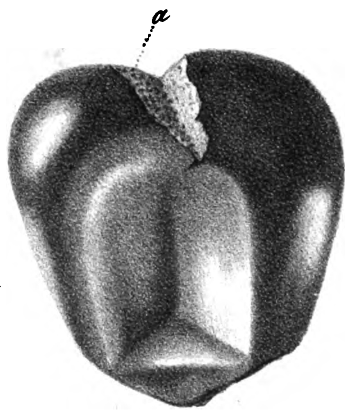




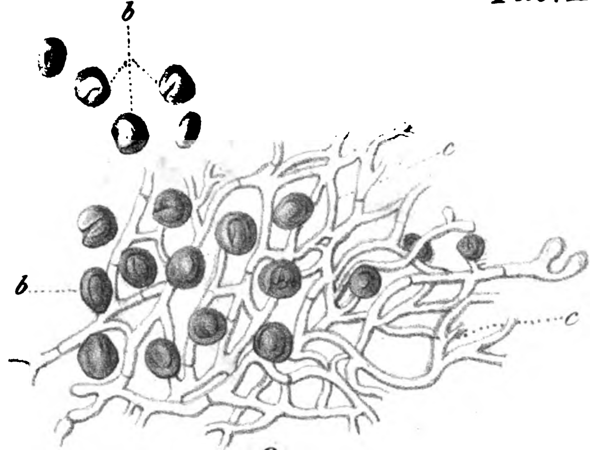




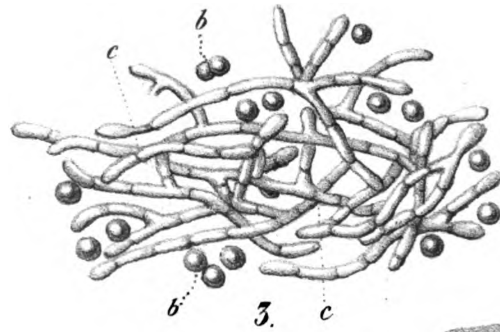




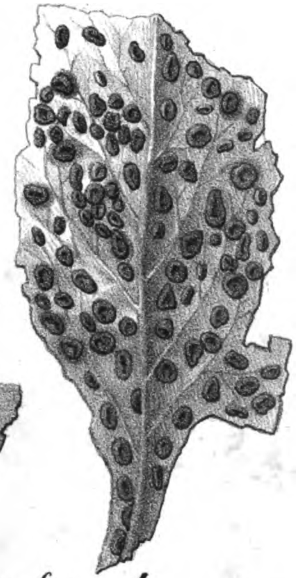
1.



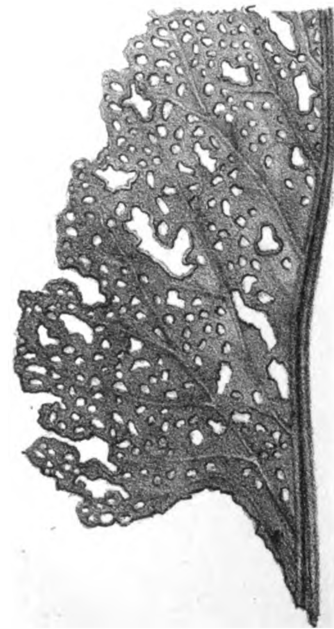
2.



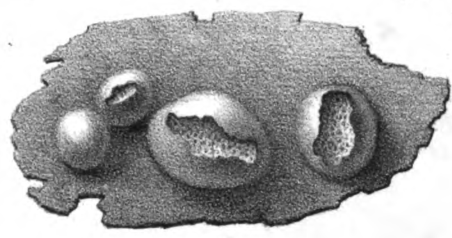
3.



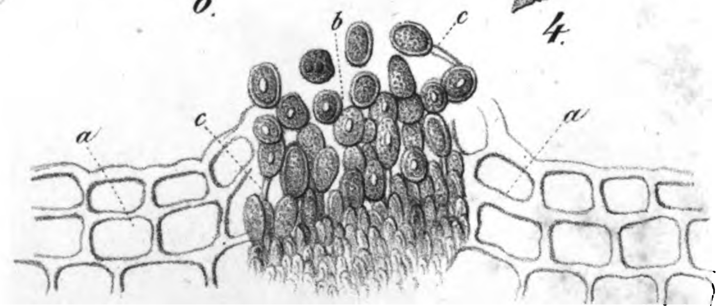
4.



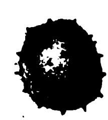
5.

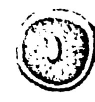


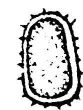
6.

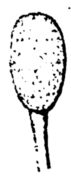


7.









8.



Fig. 1

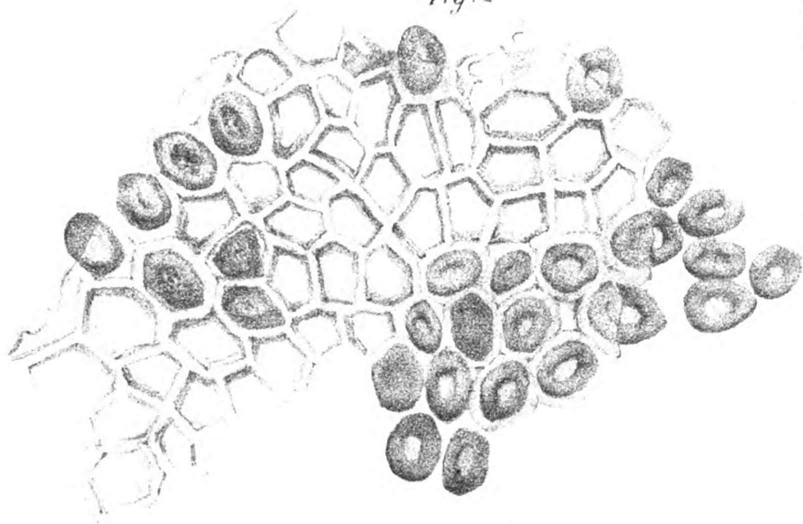


Fig. 2

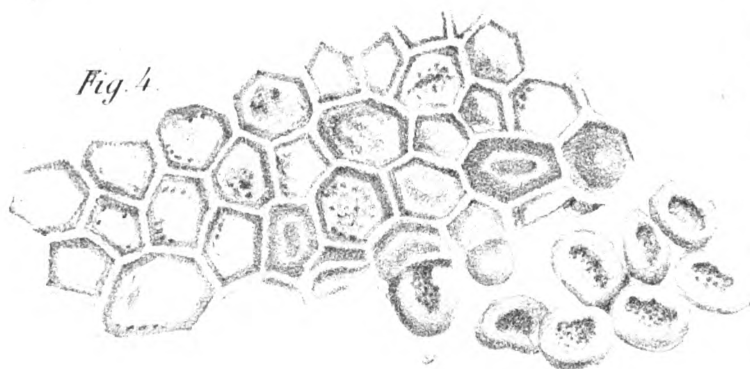


Fig. 4

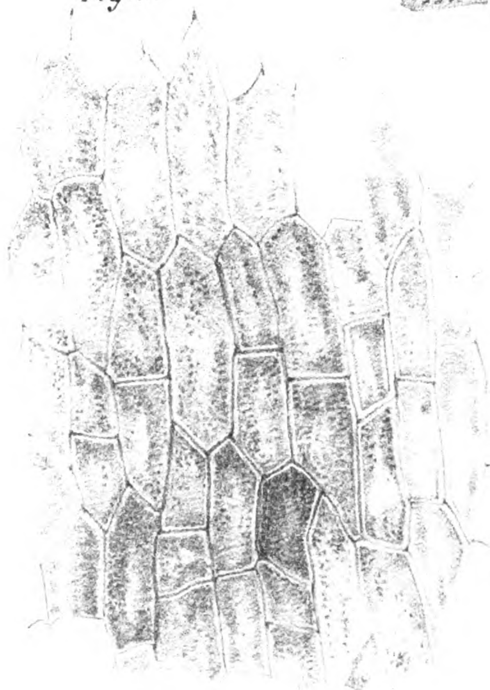


Fig. 3



Fig. 6

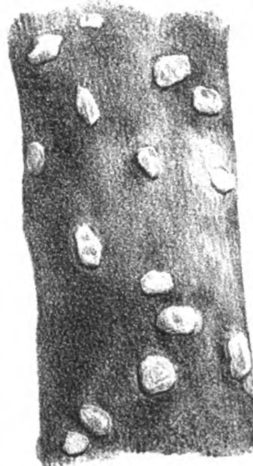


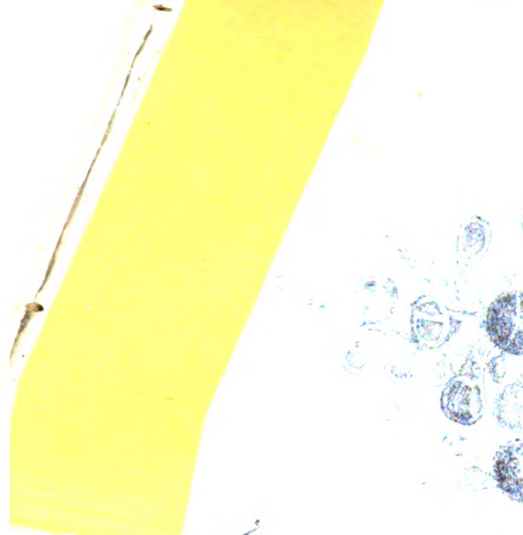
Fig. 5

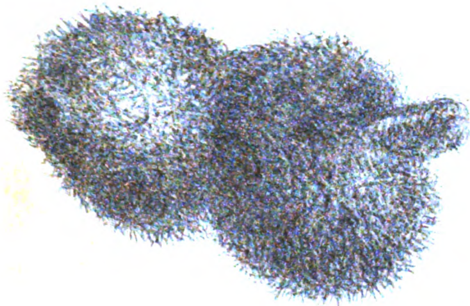


Fig. 1

Fig. 3

Milano, lit. Rossetti.

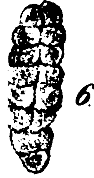






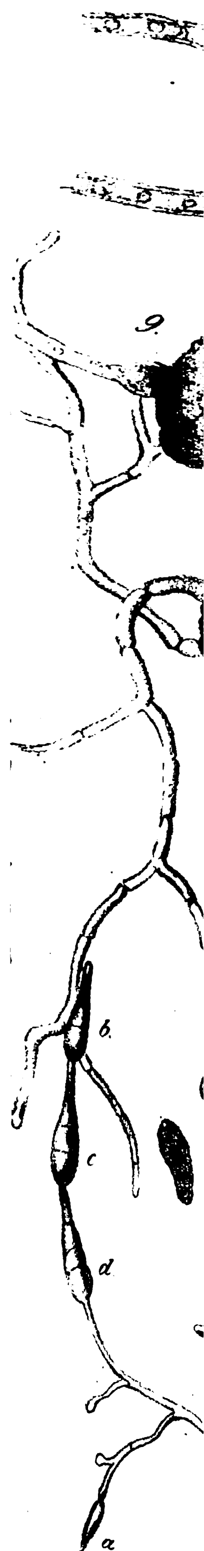
G. Gibelli ex natura

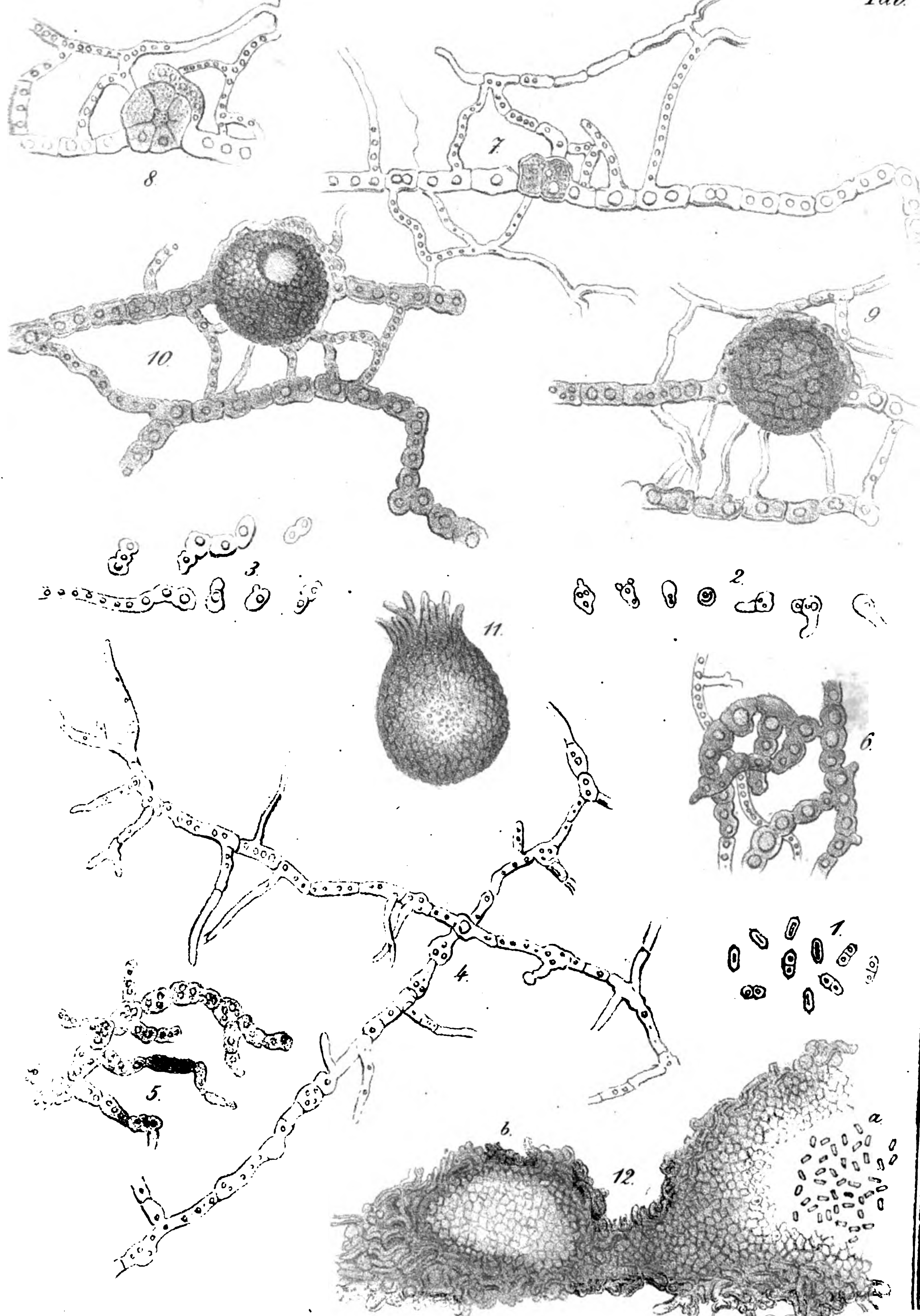

5

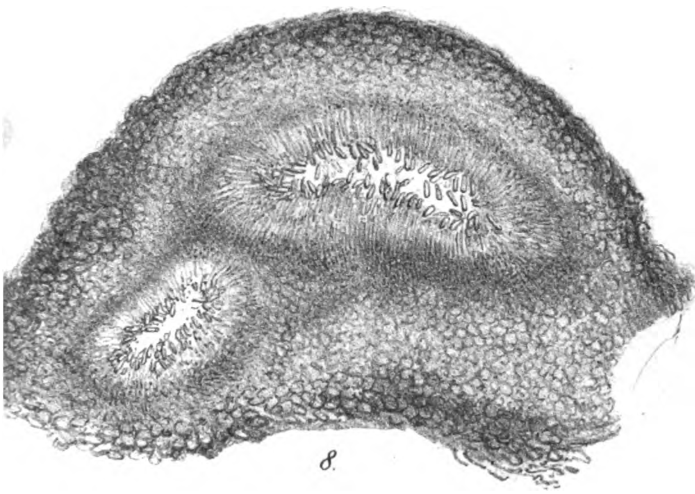

6

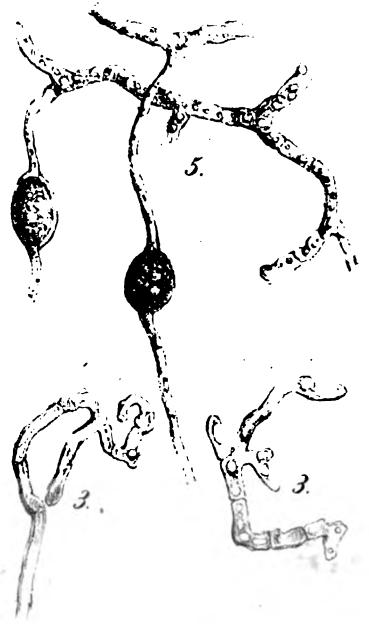


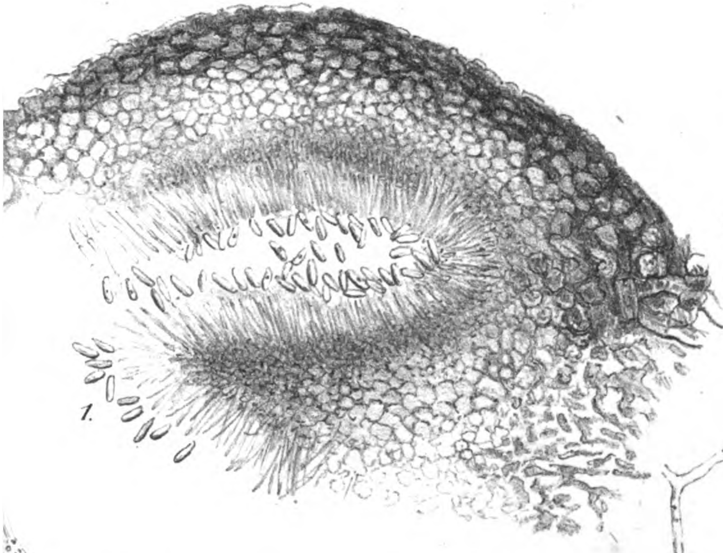

a
10
b


9.
b.
c
d.
a.


Tab.
8.
7.
10.
9.
3.
2.
11.
6.
1.
4.
5.
a.
b.
12.

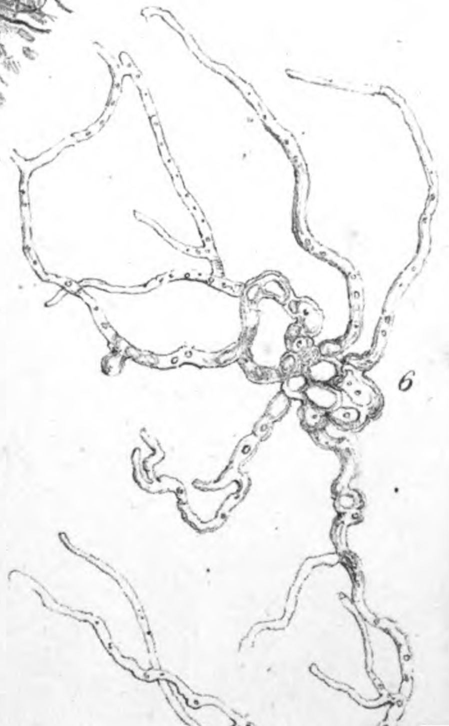






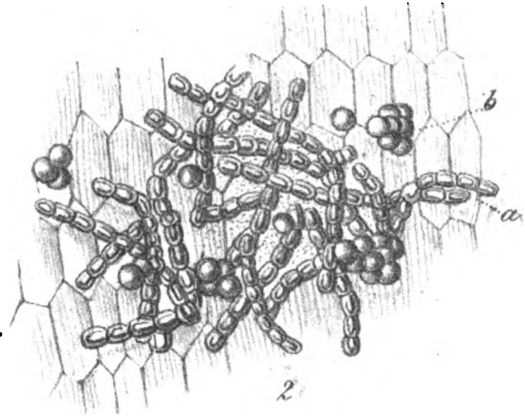


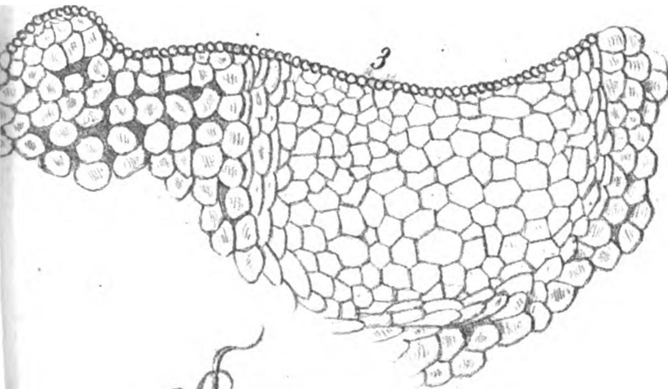


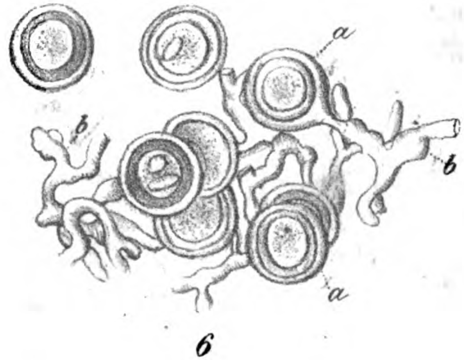


G. Gibelli ex natura


a
a
1

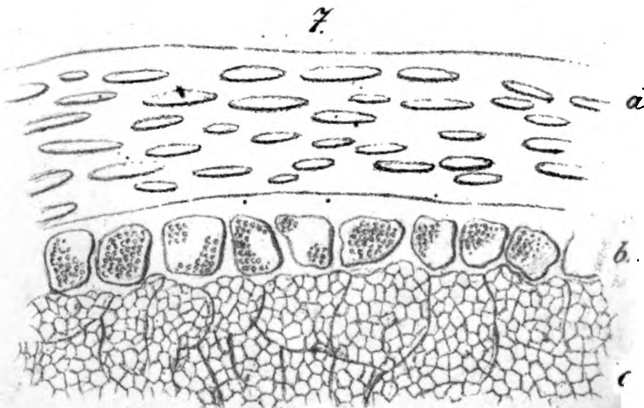

b
a
2

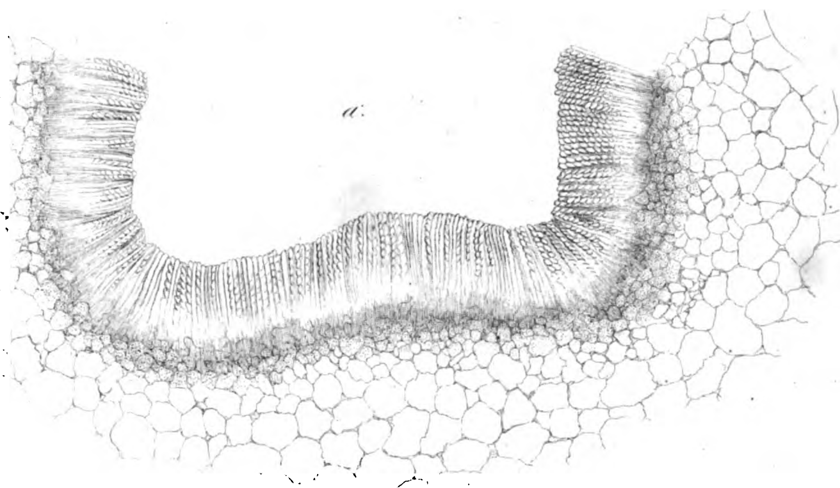

3

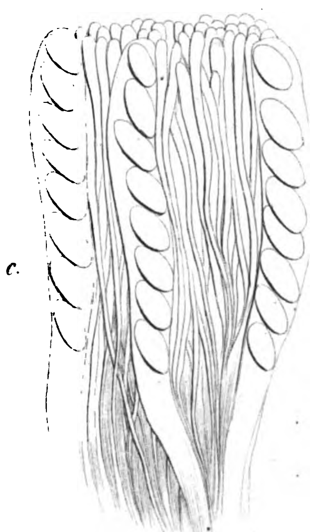

a
b
b
a
6


4.


5.

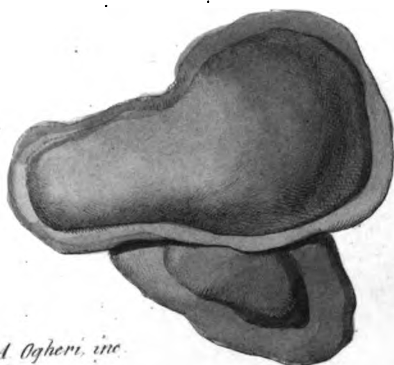

7.
a
b.







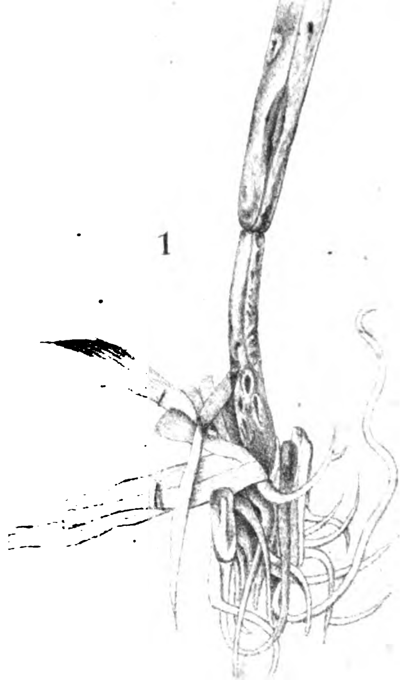
D. L. Frigerio
allievo praticante stipendiato
disegnò dal vero

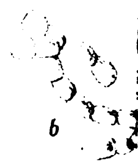


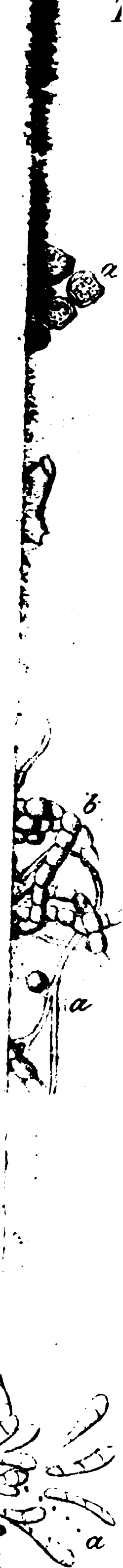


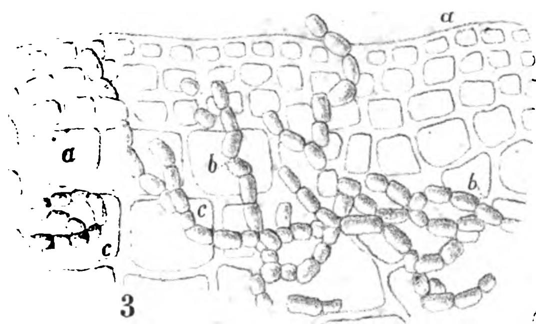
A. Ogheri, inc.

Lit. Rossetti

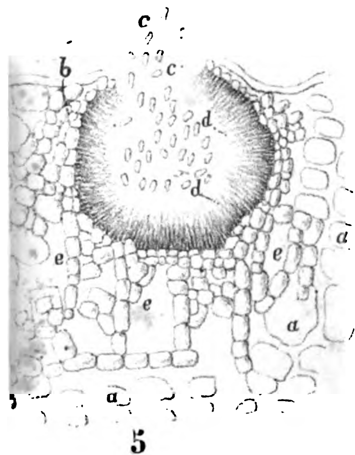

1

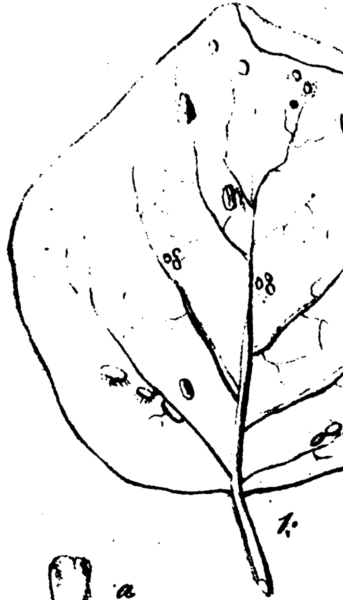

b


a
b
a
a


a
a
b
b
c
c
3


e
d
d
b
f
a
a

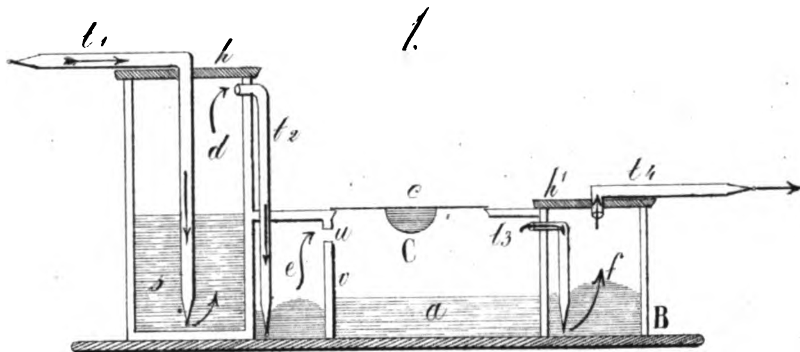

c
b
c
d
d
a
e
e
e
a
a
5

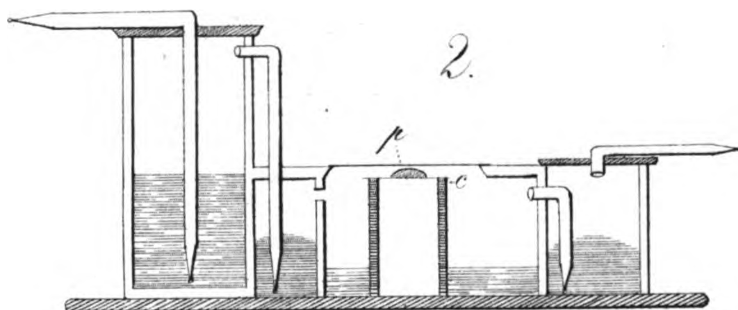

1.

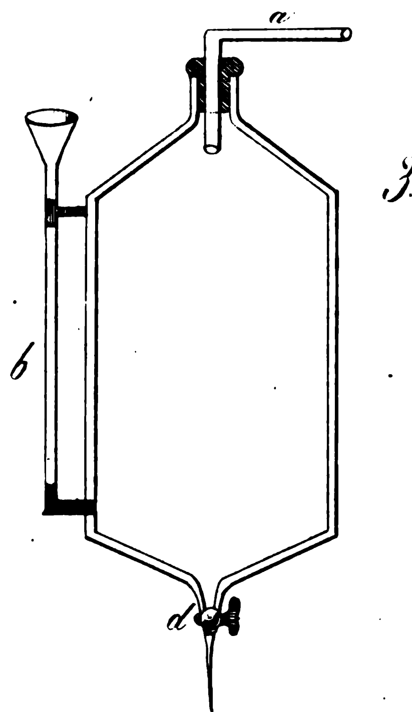

a
a
3


b.
a
a

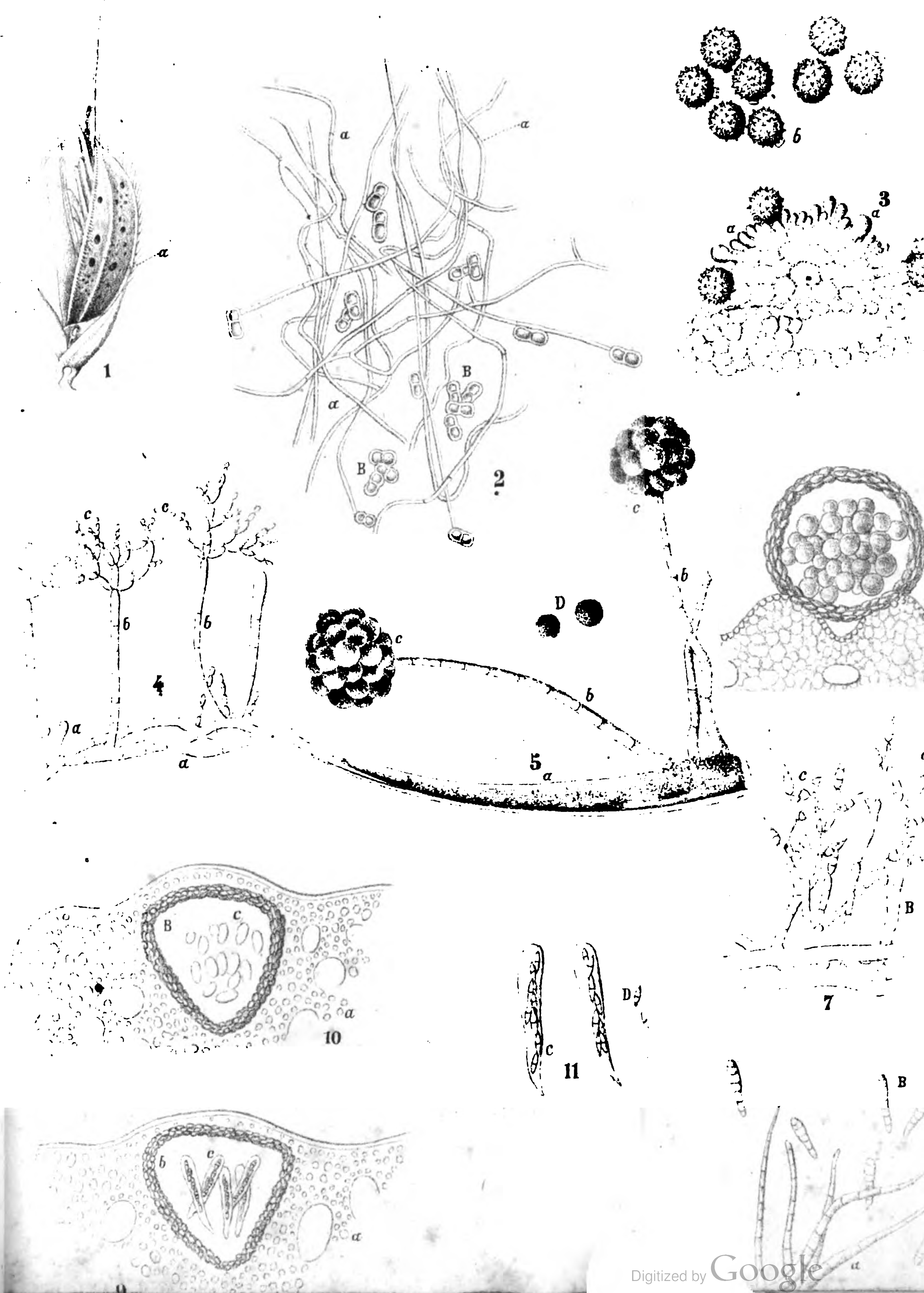

a
b
6

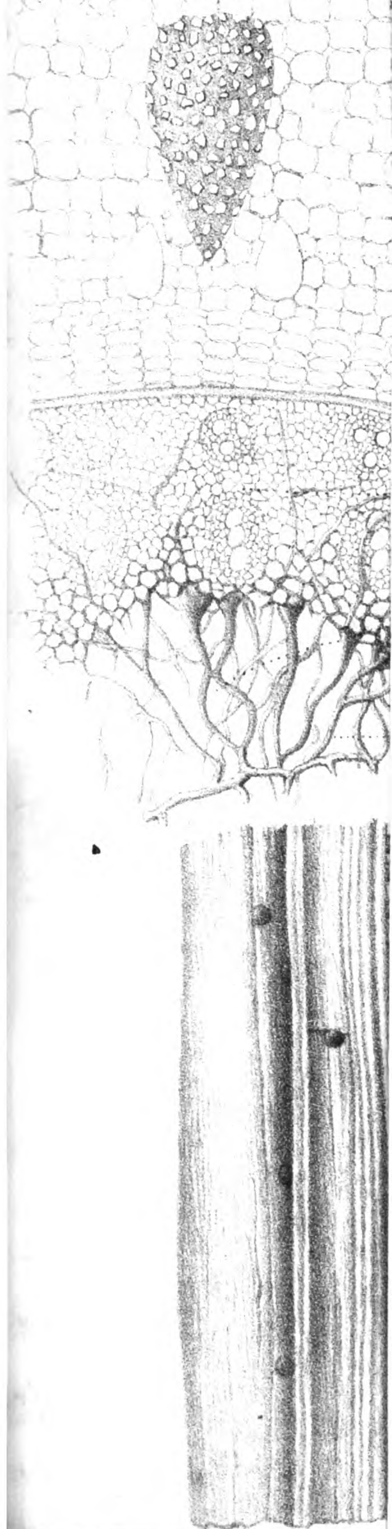




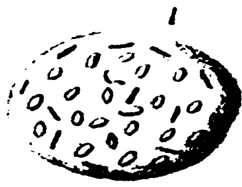


Nuovo modello di cameretta umida del DOTT. GRIFFINI


1
a
2
a
a
a
B
B
3
a
a
b
4
c
c
b
b
a
a
5
a
b
c
c
b
D
7
c
B
10
B
c
a
11
c
D
b
c
a
B
a






1


2


3

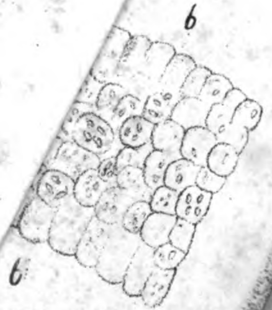

6


7

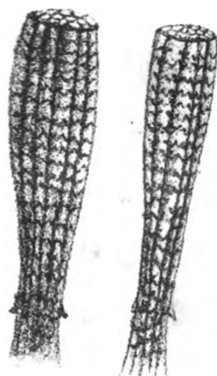

a
10


11


c
a
20
b









Grandezza naturale

D.r Maestri dis. dal vero

A. Fustinoni Lit.

PAVIA STAB. SARCHI - MARELLI & C.o